

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

Mestrado em:

Economia e Gestão de Ciência e Tecnologia e Inovação

Políticas universitárias de apoio a *spin-offs*:
estudo comparativo de duas universidades
portuguesas

Sílvia Cristina da Costa Matias

Orientação: Doutor Manuel Fernando Cília de Mira Godinho
Doutora Maria Margarida Duarte de Castro Fontes

Júri: Doutor Manuel Fernando Cília de Mira Godinho
Doutor Luís Fernando Gomes de Sousa Lobo
Doutora Maria Margarida Duarte de Castro Fontes
Licenciado Vítor Duarte Corado Simões

Julho/2009

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

Mestrado em:

Economia e Gestão de Ciência e Tecnologia e Inovação

Políticas universitárias de apoio a *spin-offs*:
estudo comparativo de duas universidades
portuguesas

Sílvia Cristina da Costa Matias

Orientação: Doutor Manuel Fernando Cília de Mira Godinho
Doutora Maria Margarida Duarte de Castro Fontes

Júri: Doutor Manuel Fernando Cília de Mira Godinho
Doutor Luís Fernando Gomes de Sousa Lobo
Doutora Maria Margarida Duarte de Castro Fontes
Licenciado Vítor Duarte Corado Simões

Julho/2009

Lista de abreviaturas

AdI – Agência de Inovação, S.A.

AIP – Associação Industrial Portuguesa

APBIO – Associação Portuguesa de Bio-Indústrias

ASTP – *Association of European Science and Technology Transfer Professionals*

AUTM – *Association of University Technology Managers*

BPI – Banco Português de Investimento

CGD – Caixa Geral de Depósitos

CEE – Comunidade Económica Europeia

CITEVE – Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal

C&T – Ciência e Tecnologia

CEMOP – Centro de Excelência em Microelectrónica, Optoelectrónica e Processos

CTS – Centro de Tecnologias e Sistemas

COTEC – Associação Empresarial para a Inovação

ETI – Equivalente a Tempo Integral

FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia

FINICIA – Programa de Financiamento no Arranque de Empresas

FIVE – Fomento da Inovação e Valorização Empresarial

FLAD – Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento

GAPI – Gabinete de Apoio e Promoção da Propriedade Industrial

IAPMEI – Instituto de Apoio à Empresa

IBET – Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica

ITQB – Instituto de Tecnologia Química e Biológica

IDITE Minho – Instituto de Desenvolvimento e Inovação Tecnológica do Minho

IEFP – Instituto do Emprego e da Formação Profissional

INETI – Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação

INIC – Instituto Nacional de Investigação Científica

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial

IPE – Investimentos e Participações do Estado, S.A.

ITP – Instituto de Turismo de Portugal

I&D – Investigação e Desenvolvimento

I&DT – Investigação e Desenvolvimento Tecnológico

MIT – *Massachusetts Institute of Technology*

NEBT – Novas Empresas de Base Tecnológica

NEOTEC – Programa de Incentivo a Novas Empresas de Base Tecnológica

NEST – Programa de Incentivo a Novas Empresas de Suporte Tecnológico

OCES – Observatório da Ciência e do Ensino Superior

OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico

OTIC – Oficina de Transferência de Tecnologia

OTT – Organizações de transferência de tecnologia

PEDIP – Programa Estrutural para o Desenvolvimento da Indústria Portuguesa

PCT – *Patent Cooperation Treaty*

PME – Pequenas e Médias Empresas

POCI – Programa Operacional Ciência e Inovação

POCTI – Programa Operacional Ciência, Tecnologia e Inovação

POE – Programa Operacional da Economia

POSC – Programa Operacional da Sociedade do Conhecimento

PRAXIS – Intervenção Operacional Ciência e Tecnologia

PRIME – Programa de Incentivos à Modernização da Economia

QCA – Quadro Comunitário de Apoio

STRIDE – *Science and Technology for Regional Innovation and Development in Europe*

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UE – União Europeia

UMinho – Universidade do Minho

UNINOVA – Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias

UNL – Universidade Nova de Lisboa

USPTO – *United States Patent and Trademark Office*

WIPO – *World Intellectual Property Organization*

Resumo

Nos últimos anos, a criação de *spin-offs* assumiu-se como um popular mecanismo de transferência de conhecimento universitário para o mercado. Neste quadro, a par de incentivos públicos e privados, as universidades têm vindo a adoptar políticas de transferência de conhecimento e apoio a *spin-offs*, cujos contornos e efeitos permanecem, porém, pouco conhecidos, especialmente no caso português.

Neste contexto, partindo de evidência empírica internacional, clarificou-se a potencial influência destas políticas universitárias na criação e na evolução inicial de *spin-offs* e, à luz dessa informação, efectuou-se a análise da intervenção de duas universidades portuguesas nestes processos.

Em termos gerais, ambas as universidades em estudo estruturaram políticas de transferência de conhecimento nos últimos anos, ainda que com diferentes características e distintas formas de intervenção. Esta actuação foi acompanhada, do lado dos *spin-offs*, por uma crescente utilização dos serviços e dos apoios universitários. No entanto, apesar dos recursos significativos que as universidades afectam a este domínio, nem sempre existe coincidência entre as áreas de maior necessidade de apoio dos empreendedores e as de acompanhamento por parte das universidades. De igual modo, a investigação realizada sugere também a existência de falhas na divulgação dos serviços de apoio universitários junto dos seus públicos-alvo. Por último, mas não menos relevante, a clareza das políticas de transferência de conhecimento, a abrangência dos apoios e serviços prestados pelas universidades e uma correcta adaptação à envolvente regional parecem estar associadas a um ambiente mais favorável à formação de *spin-offs*.

Sistema de classificação JEL: M13; D23; O33; O32, O31; O30

Palavras-chave: *Spin-offs* universitários, políticas universitárias, transferência de conhecimento, gestão de C&T e inovação, sistemas de apoio e incentivos, inovação.

Abstract

Spin-off creation became a popular mechanism of academic knowledge transfer in recent years. Considering this, in parallel with public and private incentives, universities began adopting internal knowledge transfer and spin-off support policies, but their characteristics and results are not well known, especially in the Portuguese case.

Based on international evidence, we clarified the potential influence of university policies in the creation and initial development of spin-off companies and, based on this, we examined the intervention of two Portuguese universities in these processes.

In general, both universities have structured knowledge transfer policies in recent years, although with different characteristics and forms of intervention. This action was accompanied by a growing utilization of university services and supports by spin-off firms. Nonetheless, despite the significant amount of resources universities have allocated to this domain, quite seldom there's a perfect match between the perceived needs of support to entrepreneurs and the support actually provided by the universities. Likewise, the research developed suggests some drawbacks in what concerns the dissemination of the university support services and actions within their target users. Last, but not the least, it seems that clearer university policies, a larger offer of support services and a good adaptation to regional context are associated to a more favourable environment to spin-off formation.

JEL classification: M13; D23; O33; O32, O31;O30.

Keywords: University spin-offs, university policies, knowledge transfer, Innovation and R&D management, incentives and support systems, innovation.

Índice

Lista de abreviaturas	3
Resumo	5
Abstract	6
Índice.....	7
Índice de quadros	10
Índice de figuras	12
Agradecimentos	14
Introdução	15
PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	18
1. A valorização económica do conhecimento enquanto terceira missão das universidades	19
1.1. Da ciência como factor produtivo à centralidade do conhecimento nas economias modernas	19
1.2. As novas funções das universidades na economia baseada no conhecimento	20
1.2.1. A terceira missão	21
1.2.2. O ensino e a investigação	23
1.2.3. Prós e contras	24
1.3. A transferência de conhecimento através da comercialização.....	26
1.3.1. Condicionantes	26
1.3.2. Mecanismos.....	28
1.3.3. Estruturas de apoio.....	30
Conclusão	33
2. As empresas <i>spin-off</i> enquanto mecanismo de transferência de conhecimento universitário.....	34
2.1. Definição e tipologias	34
2.2. Evidência empírica.....	37

2.2.1. Contributo económico	38
2.2.2. Taxas de criação, sobrevivência e crescimento	39
2.2.3. Um grupo heterogéneo de empresas	41
2.2.4. Factores de influência	42
2.3. O processo de <i>spin-off</i> em ambiente universitário	47
2.3.1. Etapas e intervenientes	48
2.3.2. Actividades, recursos e competências	49
2.3.3. Intervenção pro-activa das universidades	51
2.4. Proposta conceptual de avaliação da influência das políticas universitárias na criação e evolução inicial de <i>spin-offs</i>	53
Conclusão	56
PARTE II – INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA	57
3. Objectivos e metodologia	58
3.1. Objectivos	58
3.2. Metodologia	59
4. Transferência de conhecimento nas universidades portuguesas	62
4.1. Da primeira à terceira missão: o caso das universidades portuguesas	62
4.2. Medidas públicas e privadas de promoção da terceira missão	64
4.2.1. Incentivos à relação universidade-indústria	64
4.2.2. Incentivos à utilização da protecção da propriedade industrial	66
4.2.3. Medidas e programas de apoio a <i>spin-offs</i>	67
4.3. Alguns indicadores da terceira missão das universidades portuguesas	68
4.3.1. Relação Universidade-Indústria	69
4.3.2. Patentamento	70
4.3.3. Criação de empresas <i>spin-off</i>	71
Conclusão	73

5. Políticas de transferência de conhecimento e apoio a <i>spin-offs</i>: o caso de duas universidades portuguesas	74
5.1. A Universidade Nova de Lisboa	74
5.1.1. Apresentação institucional	74
5.1.2. Políticas e práticas de transferência de conhecimento	75
5.1.3. Acompanhamento do processo de <i>spin-off</i>	77
5.2. A Universidade do Minho	85
5.2.1. Apresentação institucional	85
5.2.2. Políticas de transferência de conhecimento	86
5.2.3. Acompanhamento do processo de <i>spin-off</i>	89
Conclusão	97
6. Formação e evolução inicial de <i>spin-offs</i> nas Universidades Nova de Lisboa e do Minho	99
6.1. Processos de <i>spin-off</i> com origem na UNL	99
6.1.1. Caracterização da população de <i>spin-offs</i>	100
6.1.2. Resultados do inquérito	104
6.2. Processos de <i>spin-off</i> com origem na UMinho	120
6.2.1. Caracterização da população de <i>spin-offs</i>	120
6.2.2. Resultados do inquérito	124
6.3. Discussão e análise comparativa de resultados	138
Conclusão	144
Considerações finais	146
Bibliografia	151
ANEXOS	161

Índice de quadros

Quadro 1: Dimensões do conhecimento.....	27
Quadro 2: Actores centrais na transferência de conhecimento universitário para o sector privado.....	28
Quadro 3: Criação de <i>spin-offs</i> em universidades públicas em 2002, em alguns países da OCDE	40
Quadro 4: Actividades, recursos e competências associadas ao processo de <i>spin-off</i>	49
Quadro 5: Actividades e indicadores associados a políticas universitárias favoráveis à criação e evolução inicial de <i>spin-offs</i>	55
Quadro 6: Indicadores de produção científica da UNL.....	75
Quadro 7: Alguns marcos da evolução da política de transferência de conhecimento da UNL.....	76
Quadro 8: Investimento e resultados da OTIC_UNL.....	78
Quadro 9: Principais investimentos e indicadores de actividade do Madan Parque.....	80
Quadro 10: Intervenção da UNL na fase de invenção.....	82
Quadro 11: Intervenção da UNL na fase de transição.....	83
Quadro 12: Intervenção da UNL na fase de inovação.....	84
Quadro 13: Indicadores de produção científica da Universidade do Minho.....	86
Quadro 14: Alguns marcos da evolução da política de transferência de conhecimento da UMinho.....	87
Quadro 15: Intervenção da UMinho na fase de invenção.....	93
Quadro 16: Intervenção da UMinho na fase de transição.....	95
Quadro 17: Intervenção da UMinho na fase de inovação.....	96
Quadro 18: Número médio anual de novos <i>spin-offs</i> da UNL, por intervalos temporais.....	100
Quadro 19: Situação profissional dos promotores à data da criação dos <i>spin-offs</i> da UNL.....	107
Quadro 20: Volume de emprego dos <i>spin-offs</i> da UNL inquiridos no 1º ano de actividade e em 2006.....	108

Quadro 21: Volume de negócios dos <i>spin-offs</i> da UNL inquiridos no 1º ano de actividade e em 2006.....	108
Quadro 22: Expectativas de evolução da empresa nos próximos 5 anos.....	109
Quadro 23: Participação dos <i>spin-offs</i> em acções de sensibilização e formação e concursos.....	112
Quadro 24: Recursos financeiros utilizados no processo de <i>spin-off</i>	113
Quadro 25: Necessidades e apoios dos processos de <i>spin-off</i> da UNL.....	114
Quadro 26: Necessidades e apoios nos processos de <i>spin-off</i> da UNL, de acordo com a data de disponibilização do suporte universitário.....	115
Quadro 27: Serviços da universidade existentes e utilizados no processo de <i>spin-off</i>	117
Quadro 28: Número médio anual de novos <i>spin-offs</i> da UMinho, por intervalos temporais.....	121
Quadro 29: Situação profissional dos promotores dos <i>spin-offs</i> da UMinho à data da criação da empresa.....	126
Quadro 30: Volume de emprego dos <i>spin-offs</i> da UMinho no 1º ano de actividade e em 2006.....	128
Quadro 31: Volume de negócios dos <i>spin-offs</i> da UMinho no 1º ano de actividade e em 2006.....	129
Quadro 32: Expectativas de evolução da empresa nos próximos 5 anos.....	129
Quadro 33: Participação dos <i>spin-offs</i> em acções de sensibilização e formação e concursos.....	131
Quadro 34: Financiamento utilizado no processo de <i>spin-off</i>	132
Quadro 35: Dificuldades e apoio da universidade no processo de <i>spin-off</i>	133
Quadro 36: Comparação entre necessidades e apoios nos processos de <i>spin-off</i> da UNL, com base na data de disponibilização formal de suporte universitário.....	135
Quadro 37: Serviços da UMinho utilizados no processo de <i>spin-off</i>	136

Índice de figuras

Figura 1: Dimensões e actividades da terceira missão das universidades.....	22
Figura 2: Fases do processo de <i>spin-off</i>	48
Figura 3: Influência das políticas universitárias de transferência de conhecimento na geração e evolução inicial de <i>spin-offs</i>	54
Figura 4: Distribuição das participações em projectos de I&D com empresas, por universidade e áreas disciplinares.....	69
Figura 5: Pedidos de patentes nacionais para as universidades mais activas nesta área.....	70
Figura 6: Envolvimento da instituição de origem na criação da empresa.....	72
Figura 7: Estrutura orgânica da UNL.....	74
Figura 8: Estrutura orgânica da Universidade do Minho.....	85
Figura 9: Evolução dos custos anuais da TecMinho (2002-2007).....	90
Figura 10: Evolução dos indicadores de actividade da TecMinho (2002-2007).....	91
Figura 11: Criação de <i>spin-offs</i> na UNL por intervalos temporais.....	100
Figura 12: <i>Spin-offs</i> da UNL por área de actividade.....	101
Figura 13: <i>Spin-offs</i> da UNL por tipos de ligações à instituição de origem.....	102
Figura 14: Tipos de promotores dos <i>spin-offs</i> da UNL.....	102
Figura 15: Participação de doutorados e pós-graduados nos <i>spin-offs</i> da UNL.....	103
Figura 16: Comparação entre a população e a amostra em termos de idade da empresa.....	105
Figura 17: Comparação entre a população e a amostra em termos de área de actividade.....	105
Figura 18: Comparação entre a população e a amostra em termos de ligação à universidade	106
Figura 19: Qualificações dos promotores à data de criação da empresa.....	107
Figura 20: Grau de maturidade do produto ou serviço à data de criação.....	108
Figura 21: Tipos de ligações dos <i>spin-offs</i> à UNL em 2006.....	110
Figura 22: Identificação da oportunidade de negócio na UNL.....	109
Figura 23: Intervenção da UNL no processo de <i>spin-off</i>	118

Figura 24: Criação de <i>spin-offs</i> na UMinho por anos.....	120
Figura 25: <i>Spin-offs</i> da UMinho por área de actividade.....	121
Figura 26: <i>Spin-offs</i> por tipos de ligação à UMinho.....	122
Figura 27: Peso relativo do tipo de promotores em % de <i>spin-offs</i> da UMinho.....	122
Figura 28: Participação de doutorados e pós-graduados na criação de <i>spin-offs</i> da UMinho.....	123
Figura 29: Comparação entre a população e a amostra de <i>spin-offs</i> da UMinho em termos de idade da empresa.....	124
Figura 30: Comparação entre a população e a amostra de <i>spin-offs</i> da UMinho em termos de área de actividade.....	124
Figura 31: Comparação entre a população e a amostra de <i>spin-offs</i> em termos de ligação à UMinho.....	125
Figura 32: Qualificações dos promotores dos <i>spin-offs</i> da UMinho à data de criação da empresa.....	127
Figura 33: Grau de maturidade do produto ou serviço à data de criação.....	129
Figura 34: Tipos de ligações dos <i>spin-offs</i> à UMinho em 2006.....	130
Figura 35: Intervenção da UMinho no processo de <i>spin-off</i>	137

Agradecimentos

Esta dissertação resulta de um intenso trabalho de investigação, durante o qual contei com o apoio de diversas pessoas e instituições às quais quero dirigir uma palavra de agradecimento:

- Aos meus orientadores, Prof. Doutor Manuel Mira Godinho (ISEG-UTL) e Doutora Margarida Fontes (INETI), pelo apoio bibliográfico, sugestões e esclarecimentos oportunos, disponibilidade permanente e estímulo a um pensamento crítico constante;
- Ao Prof. Doutor Luís Sousa Lobo (enquanto Presidente do Conselho de Administração do Madan Parque de Ciência), ao Eng. Bernardo Abecasis (Universidade Nova de Lisboa - OTIC), à Eng. Ana Paula Amorim (TecMinho) e ao Eng. Victor Sá Carneiro (Oficina da Inovação) pela informação e o apoio prestado;
- A todas as empresas *spin-off* universitárias que colaboraram com o presente estudo, mediante resposta a questionário e/ou fornecimento de outras informações relevantes, e sem as quais não teria sido possível atingir os objectivos desta investigação;
- À Administração do Madan Parque de Ciência, que me permitiu grande flexibilidade no cumprimento das minhas responsabilidades profissionais durante a realização desta dissertação, e aos restantes colegas de trabalho, pelo encorajamento e motivação constantes;
- À Mariana Gonçalves, à Dina Chaves, à Carina Gomes, ao Américo Rio e à Elsa Gonçalves, pela ajuda preciosa na recolha de informação, transcrição de entrevistas, tratamento de dados e revisão de texto;
- À minha turma de Mestrado que, durante todo o percurso académico comum, sempre se norteou por um forte espírito de entajuda e companheirismo;
- À minha família, ao Isaías e a todos os amigos que, vendo-se privados do convívio habitual, retribuíram com carinho, compreensão e apoio.

Introdução

Na segunda metade do século XX, as universidades foram confrontadas com a exigência de um contributo efectivo para o desenvolvimento económico, missão que acresceu ao ensino e à investigação (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000). Em consequência, estas instituições têm vindo a ser encorajadas a desempenhar um papel mais activo de transferência do conhecimento numa perspectiva de valorização comercial (Bercovitz e Feldman, 2006).

Os *spin-offs* universitários, ou seja, “empresas criadas para explorar comercialmente conhecimento, tecnologia ou resultados de investigação desenvolvidos na universidade” (Pirnay et al., 2003: 356)¹, ganharam relevo enquanto mecanismo de transferência de conhecimento, pelo seu potencial contributo para o desenvolvimento económico. Em resultado, diversos instrumentos de intervenção visando a sua promoção têm vindo a ser mobilizados por organismos internacionais (por exemplo, a União Europeia), nacionais (governos) e regionais/locais (por exemplo, autarquias). Igualmente, muitas universidades adoptaram medidas para estimular a criação de *spin-offs* (Mustar, 2002).

No entanto, a utilização e o sucesso deste mecanismo variam substancialmente consoante os países e as universidades (OCDE, 1999), motivando o estudo dos factores que influenciam a criação e o desenvolvimento de *spin-offs* académicos. Não obstante a diversidade de modelos de negócio, necessidades de recursos e ligações às instituições de origem, a sua geração e o seu sucesso dependem de factores ambientais nacionais e regionais, da cultura e políticas da instituição de origem, do empreendedor e das próprias características dos projectos empresariais. Em particular, estando a sua criação fortemente enraizada no ambiente universitário, a sua formação e evolução podem ser significativamente influenciadas pela cultura académica, a estrutura organizacional da investigação, a produção científica, o prestígio da universidade, as suas políticas de transferência de conhecimento e a intervenção no processo de *spin-off* (Moray, 2004).

No caso português, a exploração comercial do conhecimento gerado nas universidades começou a ganhar relevo nas décadas mais recentes. As universidades associaram-se a incubadoras, criaram gabinetes de transferência de tecnologia, adoptaram regulamentos de propriedade industrial, promoveram concursos de planos de negócio e apostaram na formação em empreendedorismo dirigida a estudantes, investigadores e docentes (Redford, 2005). O Estado também tem vindo a incentivar fortemente a transferência de conhecimento académico para o mercado.

Mas, apesar destas acções, as políticas internas que as universidades têm seguido para promover a transferência de conhecimento e, em particular, a criação de *spin-offs*, bem como os seus resultados, mantêm-se pouco conhecidas. Alguns estudos recentes deram um

¹ Esta definição irá ser alvo de análise no Capítulo 2.

contributo válido sobre os processos de criação e desenvolvimento dos *spin-offs* académicos nacionais (por exemplo, Henriques e Fontes, 2001; Fontes, 2001, Fontes, 2007; Laranja e Fontes, 1998). Algumas universidades têm também desenvolvido estudos internos sobre estas matérias (Pinto, 2003; Pinto, 2003a). Ainda assim, as características e a influência destas políticas na criação e na evolução dos *spin-offs* permanecem pouco exploradas.

Ora, como já se mencionou, a criação de *spin-offs* em ambiente universitário está profundamente enraizada na cultura académica. Assim, a política das universidades em relação à transferência de conhecimento e aos seus *spin-offs* pode ser relevante na formação e no desempenho das empresas, influenciando as condições em que estas acedem ao conhecimento e a outros recursos e competências.

Neste quadro, dada a carência de empresas de base tecnológica e intensivas em conhecimento em Portugal e a prioridade que lhes tem sido dada na política de inovação nacional¹, o estudo da intervenção universitária apresenta-se relevante para a clarificação dos processos de formação de um sub-grupo deste tipo de empresas: as que são criadas a partir de conhecimento universitário. Tal estudo poderá identificar pistas relevantes para a adaptação ou correcção das políticas e práticas das universidades a este nível bem como identificar pontos relevantes para a estruturação de políticas públicas, nomeadamente identificando o ponto óptimo de equilíbrio entre as políticas estatais e as universitárias.

Neste cenário, justifica-se averiguar como se caracterizam as políticas das universidades portuguesas relacionadas com a transferência de conhecimento, com enfoque no apoio a *spin-offs*, e qual a sua influência nestes processos. Considerando que o curto período reservado à elaboração da dissertação não permite efectuar uma análise de todo o panorama nacional, o estudo incide sobre as Universidades Nova de Lisboa e do Minho. Estas universidades foram ambas criadas em 1973, tem especializações disciplinares similares (OCES, 2005) mas apresentam percursos distintos de organização de transferência de conhecimento e, em particular, de apoio a *spin-offs*.

Neste quadro, as questões que orientam esta investigação são as seguintes:

1. Que estratégias, políticas e práticas universitárias de transferência de conhecimento e, em particular, de apoio a *spin-offs* influenciam a criação e a evolução inicial deste tipo de empresas?
2. Que estratégias, políticas e práticas de transferência de conhecimento e, em particular, de apoio a *spin-offs* são conduzidas na Universidade do Minho e na Universidade Nova de Lisboa?

¹ As metas do Plano Tecnológico para 2010, no que respeita a competitividade e inovação, assentam, em grande medida, pela aposta num tecido empresarial de alta e média tecnologia e no empreendedorismo qualificado.

3. A transferência de conhecimento e o apoio a *spin-offs*, tal como estão organizados nestas universidades, favorecem a geração e o crescimento destas empresas?
4. A configuração da intervenção universitária adequa-se às necessidades dos processos de *spin-offs*?

Para cumprir estes objectivos, traçou-se um roteiro de análise estruturado em seis capítulos: os dois primeiros consistem na revisão da literatura relevante de enquadramento teórico enquanto os seguintes configuram o estudo empírico.

O primeiro capítulo incide sobre a transferência de conhecimento universitário numa perspectiva de comercialização, procurando identificar, do ponto de vista da universidade, quais são os principais desafios associados a esta nova missão, quais os seus mecanismos de actuação e, em particular, em que contexto é que a promoção de *spin-offs* se revela o meio mais adequado de comercialização.

O segundo capítulo estuda as empresas *spin-off* universitárias, partindo de uma síntese da evidência empírica sobre o tema e explorando as etapas, recursos e actividades associados à sua criação e evolução inicial. A partir desta caracterização, pretende identificar-se os elementos e momentos do processo de *spin-off* onde possa justificar-se uma intervenção da instituição de origem, bem como as práticas e os meios que esta poderá envolver para cumprir os seus objectivos. De igual modo, irá averiguar-se quais as políticas universitárias mais favoráveis à criação e à evolução inicial dos processos de *spin-off*. Em última instância, construir-se-á um modelo conceptual de análise da influência das políticas e práticas universitárias na criação e evolução de *spin-offs*, que possa ser utilizado no estudo de caso.

No terceiro capítulo, que inicia o estudo empírico, expõe-se, com maior detalhe, os objectivos e a metodologia que lhe estão subjacentes.

No quarto capítulo apresenta-se um retrato da transferência de conhecimento e criação de *spin-offs* universitários em Portugal. Neste âmbito, irão ser apresentadas as medidas legislativas e iniciativas públicas e privadas que influenciam a transferência de conhecimento e a geração de *spin-offs*, bem como os resultados alcançados.

O quinto capítulo foca as políticas da Universidade do Minho e da Universidade Nova de Lisboa em termos de transferência de conhecimento e, em particular, de geração de *spin-offs*, tentando identificar os objectivos, as estruturas e as iniciativas que as caracterizam.

Por último, o sexto capítulo apresenta os resultados de um inquérito aplicado a *spin-offs* das universidades em estudo, tentando averiguar a influência das políticas de transferência de conhecimento adoptadas por estas instituições na criação, sobrevivência e evolução inicial das empresas. Os resultados obtidos deverão elucidar sobre a adequação da actuação das universidades, constituindo uma base para eventuais recomendações.

PARTE I

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. A valorização económica do conhecimento enquanto terceira missão das universidades

A importância dos *spin-offs* universitários enquanto mecanismo de transferência de conhecimento não pode ser entendida sem a prévia compreensão da evolução das funções da universidade nas décadas mais recentes. Deste modo, este capítulo reflecte sobre a terceira missão das universidades, com especial enfoque na valorização económica do conhecimento através da comercialização. No ponto 1.1., abordar-se-á as interacções entre ciência, tecnologia, conhecimento e desenvolvimento económico ocorridas na segunda metade do século XX, pois tiveram um impacto directo nas funções universitárias. No ponto 1.2., reflectir-se-á sobre a terceira missão das universidades. Por fim, o ponto 1.3. incide na transferência de conhecimento universitário através da comercialização, referindo as suas condicionantes, mecanismos e estruturas de apoio.

1.1. Da ciência como factor produtivo à centralidade do conhecimento nas economias modernas

Tradicionalmente, a produção científica pautou-se pela neutralidade e pela busca desinteressada da verdade, enquanto a tecnologia surgia, em regra, como fruto de experimentações baseadas em sucessivas tentativas e erros (Caraça, 2003). Porém, depois da Segunda Guerra Mundial, o extraordinário desenvolvimento de tecnologias militares a partir da investigação fundamental e o aparecimento de novos sectores da indústria transformadora, baseados na ciência básica, fizeram emergir um novo entendimento da ciência. Esta passou a ser considerada como factor de produção tecnológica e motor de crescimento económico. Os países mais avançados passaram a atribuir à I&D um papel central na industrialização moderna e as empresas a envolver-se, cada vez mais, neste tipo de actividades.

Paralelamente, a inovação afirmou-se enquanto variável económica. Até aos anos 80, prevaleceram entendimentos lineares que atribuíam o processo inovador apenas ao impulso do mercado (*market pull*) ou das instituições produtoras de ciência (*science push*). Posteriormente, novas abordagens teóricas destacaram que a inovação assenta na crescente inserção do conhecimento científico e tecnológico na vida económica e social, surgindo de complexas interacções de diversos actores. Num contexto de crescente globalização dos mercados, a inovação tornou-se fulcral para a competitividade empresarial, o desenvolvimento económico e o posicionamento nacional na economia global (Guimarães, 1999).

Em simultâneo, a crescente codificação do conhecimento e a sua transmissão através de comunicações e redes informáticas desenvolveram a sociedade da informação (OECD, 1996). De igual modo, a expansão do sector dos serviços, definido como produção não agrícola e não industrial, reforçou a desmaterialização da economia, dado o aumento relativo da actividade económica ligada a factores intangíveis.

O conceito '*economia baseada no conhecimento*' reflecte esta realidade de maior incorporação de conhecimento em produtos e serviços e de reforço da componente imaterial da economia. A produção (investigação científica), transmissão (educação e formação), divulgação (utilizando as tecnologias de informação e comunicação) e exploração do conhecimento (inovação) assumem-se como pilares da economia e da sociedade (Comissão Europeia, 2003). A inovação nasce da interacção entre produtores e utilizadores na troca de conhecimento e o sucesso das empresas e das economias nacionais é entendido, cada vez mais, em termos da sua eficiência no acesso e utilização deste factor. E, por via destas alterações, as entidades produtoras de conhecimento posicionam-se como actores centrais da economia e da sociedade (OECD, 1996).

1.2. As novas funções das universidades na economia baseada no conhecimento

Surgidas na Europa durante a Idade Média, as universidades mantiveram, durante largos séculos, uma cultura e identidade baseadas na função essencial de "*ministrar instrução de grau avançado (...) preocupando-se com o desenvolvimento intelectual, a formação de carácter e socialização dos seus alunos*" (Conceição *et al*, 1998: 1).

No entanto, a partir do século XIX, estas instituições foram confrontadas com um conjunto mais abrangente de exigências. Por altura da Revolução Industrial, a primeira crise académica assinalou a abertura da universidade como local de produção de ciência (Oliveira, 2000). E após a Segunda Guerra Mundial, a percepção das potencialidades da ciência para a produção tecnológica e o crescente conteúdo científico em todos os tipos de produção industrial reforçaram o papel económico das universidades que, em consequência, assistiram a um aumento do investimento na investigação e no ensino.

A partir dos anos 70, no entanto, a crise económica motivou cortes orçamentais no financiamento público das universidades e uma preocupação crescente com os retornos do investimento estatal, medidos em termos de competitividade, crescimento, criação de emprego e qualidade de vida, estimulando as universidades à procura de fontes privadas de financiamento. Paralelamente, a crescente importância do conhecimento nas economias modernas reforçou a importância económica das instituições responsáveis pela sua produção. E a globalização e a intensificação da concorrência induziram a

comunidade empresarial a uma maior procura de conhecimento universitário, para a obtenção de recursos necessários à inovação.

Sendo entidades produtoras de conhecimento, as universidades passaram a ser reconhecidas como actores económicos relevantes, deparando-se com um conjunto crescente de exigências¹, privilegiando o conteúdo produtivista e utilitário da sua actividade. Além da produção e transmissão de conhecimento (através da investigação e do ensino), as universidades foram chamadas a realizar actividades de transferência, ou seja, de disseminação para actores económicos e sociais (OECD, 1996). Em simultâneo, os constrangimentos orçamentais obrigaram-nas a procurar fontes alternativas de financiamento. Estas mudanças têm sido identificadas como a terceira missão das universidades e, de seguida, apresenta-se os seus contornos principais (ponto 1.2.1), as suas implicações ao nível das funções tradicionais (ponto 1.2.2.) e o debate que tem acompanhado esta evolução recente (ponto 1.2.3.).

1.2.1. A terceira missão

A definição da terceira missão das universidades é alvo de diversos entendimentos, assentes em conceitos básicos e níveis de abrangência ligeiramente distintos.

Em primeiro lugar, prevalecem duas designações distintas (transferência de conhecimento e transferência de tecnologia) para identificar, aparentemente, a mesma realidade de disseminação de activos originados na universidade para entidades externas, com intuito de geração de benefícios económicos e sociais.

A OCDE (1996) e a União Europeia (European Commission, 2007) utilizam o conceito '*transferência de conhecimento*', reconhecendo que os activos universitários convertíveis em resultados económicos e sociais não se limitam a tecnologia, envolvendo, igualmente, competências e capacidades. Pelo contrário, a AUTM (2007)² utiliza '*transferência de tecnologia*', que define como "o processo de transferência de descobertas científicas de uma organização para outra, com o propósito de desenvolvimento posterior ou comercialização". Na literatura académica, prevalece a utilização de '*transferência de tecnologia*' que Roessner (in press in Bozeman, 2000) define como o "*movimento de know how, conhecimento técnico ou tecnologia de uma estrutura organizacional para outra*",

¹ Um relatório da OCDE, de 1987 (in Santos, 1997) atribuiu 10 funções às universidades: educação pós secundária, investigação, preparação de mão-de-obra qualificada, educação e formação especializadas, fortalecimento da competitividade da economia, selecção para empregos de alto nível através da credencialização, mobilidade social para os descendentes das famílias operárias, prestação de serviços à comunidade, contributo para políticas nacionais e preparação para papéis de liderança social.

² <http://www.autm.net> (acedido em 10/08/2007)

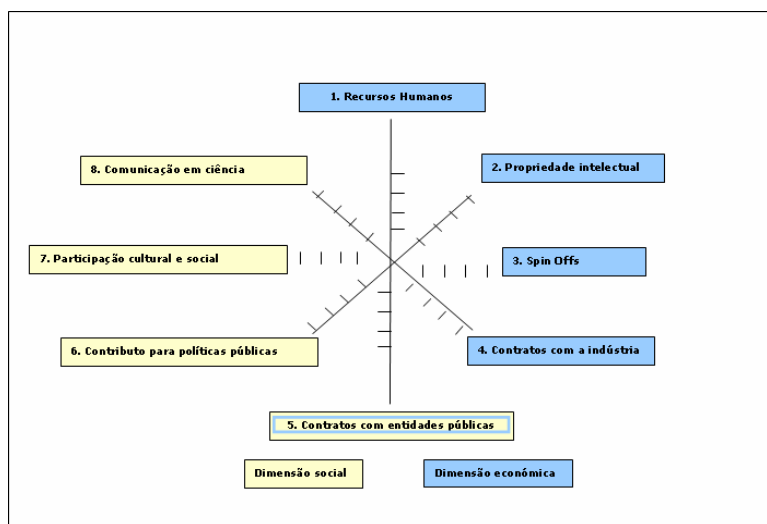
que inclui a transferência de ideias, provas de conceito e protótipos de um contexto de investigação para um contexto de desenvolvimento de produto.¹

Em segundo lugar, também não há consenso quanto à abrangência desta terceira missão: alguns autores (Etzkowitz e Leydesdorf, 2000; Mowery e Sampat, 2005; European Commission, 2006) apresentam-na numa perspectiva essencialmente económica, argumentando que, nas economias modernas, as universidades devem transferir conhecimento para o mercado, contribuindo para a geração de inovação, a criação de emprego e a competitividade empresarial. Outros (por exemplo, OECD, 1996; *Observatory of European University*, 2006) utilizam uma definição mais alargada, baseada numa ligação e num contributo mais amplo para a economia e a sociedade em geral.

Sintetizando estes contributos, a terceira missão da universidade apresenta-se como a transferência de conhecimento para o mercado e para a sociedade, através de uma ligação ao mundo não académico (indústria, autoridades públicas e sociedade), numa perspectiva de utilidade para a concretização de objectivos de interesse público. Esta missão integra, assim, uma dimensão económica e outra social, concretizando-se através de actividades comerciais e não comerciais (Figura 1).

Figura 1

Dimensões e actividades da terceira missão das universidades



Fonte: *Observatory of European University*, 2006: 121

¹ Não sendo objecto desta dissertação discutir qual o conceito mais adequada, o tema em estudo conduz à utilização de 'transferência de conhecimento'. De facto, dado que os *spin-offs* podem envolver diversos activos, este conceito afigura-se mais adequado, precisamente pela sua abrangência. Acresce que o conceito 'transferência de tecnologia' parece não ser suficiente para integrar a transferência de conhecimento que exclua uma componente tecnológica.

A dimensão económica refere-se à transferência de conhecimento para o sector produtivo enquanto a social integra o envolvimento no estabelecimento de políticas públicas, na vida social e cultural e na comunicação da ciência (OEU: 2006). A concretização destas actividades pode basear-se em mecanismos de natureza comercial¹ (contratos com a indústria, licenciamento, criação de empresas, entre outros) ou não comercial (por exemplo, mobilidade de investigadores ou publicações científicas).

Diversos países e organizações têm estimulado a concretização da terceira missão das universidades, particularmente na sua dimensão económica e nas vertentes de apropriação e comercialização do conhecimento². Este estímulo visa, por um lado, maximizar o contributo das universidades para o desenvolvimento económico e, por outro, propiciar a diminuição da dependência financeira face ao sector público, mediante o envolvimento em actividades geradoras de lucro.

Uma das medidas mais célebres é *Bayh Dole Act*, adoptado em 1980 pelo governo federal americano, que permite que os resultados de investigação pública sejam patenteados e, posteriormente, comercializados. Embora não exista consenso sobre os seus resultados directos, esta legislação incentivou as universidades a afectar recursos à exploração comercial dos seus activos (Shane, 2004: 128). A União Europeia também tem estimulado a relação universidade-indústria, financiando contratos de investigação em consórcio através dos Programas-Quadro de I&DT.

Neste cenário, a terceira missão tem vindo a ganhar relevo, especialmente na dimensão económica, por via do aumento do patenteamento e licenciamento de tecnologia, do reforço das relações universidade-indústria e da crescente participação de académicos em actividades empreendedoras. Os Estados Unidos são o país com resultados mais visíveis nesta matéria³ (OECD, 2002 e 2003).

1.2.2. O ensino e a investigação

Segundo *Etzkowitz et al.* (2000), a terceira missão das universidades encorajou formas distintas de prossecução das funções de ensino e investigação.

O desenvolvimento de sectores industriais de elevada especificidade tecnológica exigiu a formação de recursos altamente especializados em vários domínios, impondo constrangimentos em termos das áreas a privilegiar no âmbito do ensino. Por outro lado, o contributo efectivo da universidade para a sociedade do conhecimento implica desafios

¹ Estas actividades serão objecto de detalhe no ponto 1.3.

² O Anexo I apresenta um retrato deste conjunto de medidas.

³ O Anexo II detalha estes resultados.

em termos de educação ao longo da vida (Conceição *et al.*, 1998) e de promoção de uma cultura empreendedora (Jacob *et al.*, 2003).

A investigação também testemunhou alterações relevantes, com o surgimento de novos modos e ambientes de produção científica. Tradicionalmente, esta função assentava na escolha autónoma de métodos e temas de estudo e no carácter público do conhecimento gerado, publicitado através de publicações. Segundo Gibbons *et al.* (1999), na sociedade do conhecimento emergiu um novo modo de produção de ciência, caracterizado pela intervenção de novos actores e pelo seu carácter utilitário e aplicado. Adicionalmente, a sociedade da informação fez surgir ambientes de investigação mais globalizados e competitivos e os problemas científicos tendem a ser solucionados em contextos multidisciplinares (European Commission, 2006). Por último, o desenvolvimento de uma relação com a indústria impulsionou novas dinâmicas na investigação universitária, como sejam a sua extensão para o desenvolvimento e a introdução de objectivos e práticas de trabalho empresariais (Etzkowitz, 1998; Etzkowitz, 2003).

1.2.3. Prós e contras

A terceira missão das universidades e, em especial, o desempenho de actividades comerciais, estimulou um intenso debate relativo às vantagens e desvantagens desta nova função. A questão central desta controvérsia recai na crescente privatização e mercantilização da ciência, que sendo o pilar desta terceira missão, parece não se coadunar com os princípios básicos de orientação da ciência moderna: por exemplo, a independência da investigação, o acesso livre aos seus resultados ou a progressão académica baseada no mérito científico (Godinho, 2006).

Em primeiro, autores como Etzkowitz e Leydesdorff (2000) e Etzkowitz *et al.* (2000) argumentam que esta terceira missão possibilita a diversificação das fontes de financiamento universitárias, contribui para a inovação e estimula o desenvolvimento regional e nacional. E estas novas actividades são compatíveis com as tradicionais, podendo mesmo complementá-las (por exemplo, os fundos obtidos de relações com a indústria poderão ser aplicados na investigação básica). Esta tem sido também a posição da União Europeia (European Commission, 2006, 2007), que tem encorajado, activamente, as universidades europeias a adoptarem uma postura empreendedora.

Porém, outros autores (Owen Smith, 2005; Liebeskind, 2001; Cesaroni e Piccaluga, 2005; Santos, 1997) têm vindo a demonstrar algumas preocupações com as tensões e os conflitos de interesse que podem surgir no âmbito desta terceira missão. Os critérios de definição das prioridades científicas assentes, tradicionalmente, nos interesses dos investigadores e da instituição, poderão ser substituídos, por exemplo, pela perspectiva de lucros. De igual modo, a independência dos investigadores pode não ser salvaguardada: as remunerações

e apoios de investigação poderão implicar conflitos constantes devido a pressões de curto prazo das entidades financiadoras e possíveis cedências na maturidade ou fiabilidade dos resultados (Cesaroni e Piccaluga, 2002)¹. Ao nível do equilíbrio interno entre as várias funções universitárias, entre as diversas disciplinas e entre os vários departamentos podem também surgir conflitos: a aposta em áreas disciplinares com maior potencial de aplicação pode conduzir à desvalorização das de menor interesse comercial e, ao nível do corpo docente, podem acentuar-se as diferenças salariais, privilegiando os que se dedicam a investigação economicamente explorável (Santos, 1997).

Uma outra preocupação prende-se com a possibilidade da mercantilização da ciência prejudicar, global ou localmente, os avanços científicos. A este respeito, no entanto, alguns estudos recentes demonstram uma correlação positiva entre o envolvimento neste tipo de actividades (por exemplo, registo de patentes) e a produtividade científica medida em termos de publicações (Godinho, 2006).

Estas diferentes percepções sobre o impacto da terceira missão nas universidades resultam em diferentes perspectivas sobre a sua prossecução. Por um lado, advoga-se que as universidades devem abandonar a postura tradicional de neutralidade e estreitar relações com o mundo não académico (Etzkowitz, 1998; Etzkowitz *et al.*, 2000; Ndonzuau *et al.*, 2002). Por outro, argumenta-se que a contribuição das universidades deverá ser de natureza mais geral do que a aplicação imediata do conhecimento produzido, enfatizando a realização de actividades não comerciais de transferência de conhecimento (Nelson, 2002 *in* Moutinho, 2004).

A apropriação do conhecimento pelas universidades também não reúne consenso, especialmente quando a sua produção é financiada por fundos públicos.

Uma primeira linha de argumentação defende que a natureza pública do conhecimento não é compatível com a restrição do acesso a resultados de investigação, já que implica a exclusão de terceiros na distribuição de activos cuja produção se baseou em financiamento público (David, 2000; Dasgupta e David, 1994). Por outro lado, o secretismo associado a esta apropriação também é visto como prejudicial para o dinamismo e a competitividade da comunidade científica, baseados, tradicionalmente, na discussão livre de procedimentos e etapas de investigação e na publicidade dos resultados.

¹ O acordo celebrado entre a Novartis e a Universidade da Califórnia – Berkeley ilustra este tipo de risco. A Novartis doou 25 milhões de dólares ao Departamento de Microbiologia e, em contrapartida, ganhou o direito se apropriar de mais de 1/3 das suas descobertas e de negociar as patentes que delas decorram. Para mais, a Novartis assumiu o controlo de 2 dos 5 lugares do comité de investigação do departamento, encarregue da distribuição dos fundos de investigação. O acordo, motivado por uma redução do financiamento estatal da universidade, estimulou um debate intenso sobre os riscos de estudos enviesados e os efeitos internos de apostar em certas áreas científicas em detrimento de outras (Warde, 2001).

Uma outra posição advoga que sem a apropriação dos resultados de investigação, estes correm o risco de permanecerem inexplorados e, portanto, os investimentos realizados não geram qualquer retorno (WIPO, 2007)¹. Esta situação pode ser ilustrada no contexto do designado *paradoxo europeu*: embora a base científica europeia seja excelente, a sua baixa apropriação por parte das entidades produtoras é apontada como uma das razões para resultados tecnológicos e económicos desproporcionadamente baixos por comparação aos investimentos efectuados (European Commission, 2003b).

Por fim, um outro ponto de debate incide no estímulo à terceira missão através de políticas públicas e dos seus contornos. Os Estados Unidos assumiram a liderança neste âmbito, sendo seguidos por diversos países europeus e o Japão, tendo-se mesmo registado a tendência para implementar o modelo americano noutros contextos nacionais, inspirados nos casos exemplos bem sucedidos de instituições como o MIT e a Universidade de Stanford. No entanto, alguns autores têm vindo a argumentar que quaisquer estratégias de promoção da terceira missão das universidades deverão considerar as especificidades nacionais e regionais, fixando objectivos adequados às potencialidades do contexto em que se insere (Clarysse *et al.*, 2005). A importação do modelo americano, que tem sido prática seguida em diversos países, pode ser contraproducente, devido aos distintos cenários económico, empresarial e universitário (Mowery e Sampat, 2005).

1.3. A transferência de conhecimento através da comercialização

Nas últimas décadas, a transferência de conhecimento através da comercialização tem merecido a atenção de decisores políticos e universidades, que a entenderam como uma via privilegiada de contributo para o desenvolvimento económico e de diversificação das fontes de financiamento universitário. No entanto, esta forma de transferência impõe diversos desafios relacionados com a especificidade do bem que é comercializado e com as diferenças entre as culturas empresarial e académica. Neste âmbito, aborda-se, de seguida, as principais condicionantes que influenciam esta forma de transferência de conhecimento (ponto 1.3.1.), os seus principais mecanismos (ponto 1.3.2.) e as estruturas de apoio que têm vindo a ser criadas para apoiar esta actividade (ponto 1.3.3.).

1.3.1. Condicionantes

O desempenho eficaz de actividades de transferência de conhecimento para actores não académicos está sujeito à influência de diversos factores, com destaque para a natureza do conhecimento que é objecto de transferência e as características das entidades e dos sujeitos intervenientes nestes processos.

¹ www.wipo.int acedido em 26-11-2007.

O conhecimento pode ser classificado de acordo com duas dimensões: o grau de codificação e o grau de protecção ao acesso por terceiros (Quadro 1).

Quadro 1
Dimensões do conhecimento

	Conhecimento codificado	Conhecimento tácito
Conhecimento de natureza pública	Jornais académicos, publicações, patentes cujo prazo expirou.	Competências genéricas
Conhecimento de natureza privada	Patentes, direitos de autor	Competências específicas das empresas (Know how)

Fonte: European Commission, 1999 in Moutinho, 2004

Os activos universitários podem ser tácitos, codificados ou uma combinação de ambos. O conhecimento codificado é o resultado mais visível das actividades de investigação (por exemplo, publicações, relatórios ou um programa de computador) e pode ser facilmente transferido, distribuído, utilizado e copiado. A sua protecção pode basear-se no grau de inovação, nas barreiras à imitação ou em direitos de propriedade intelectual. O conhecimento tácito é a componente acumulada pelos indivíduos e as organizações durante as suas actividades académicas (por exemplo, experiência) e que não é facilmente transferível e copiada (Pirnay *et al.*, 2003).

Segundo Lowe (2006), o nível de conhecimento tácito associado à transferência de determinado activo influencia a capacidade da entidade receptora de o transformar num resultado económico concreto. Tomando o caso de uma invenção transferida para uma empresa em fase inicial de investigação, a sua integração e posterior desenvolvimento poderão implicar custos elevados, em particular se incorpora conhecimento radicalmente diferente do que a empresa possui. Assim, o processo de transferência poderá exigir o envolvimento activo do inventor, precisamente pelo conhecimento tácito que este detém.

A natureza do conhecimento, associado aos diferentes objectivos e linguagens prevaletentes na academia e na indústria, exige que a sua transferência seja acompanhada por um processo de transformação dos conceitos científicos em tecnologias, produtos ou serviços viáveis (Fontes, 2005). Mesmo quando o conhecimento está codificado, é necessário transferir uma componente tácita detida pelo seu produtor, para que seja acessível num contexto cognitivo diverso do da sua origem. O conhecimento novo tem a característica de *excluíbilidade* natural, que resulta da sua complexidade ou natureza tácita, implicando um necessário processo de interpretação até à sua transferência para os utilizadores (Zucker *et al.*, 2002; Dasgupta e David, 1994).

De acordo com Landry *et al.* (2002), também a diferença entre os participantes do processo e a existência de assimetrias de informação dificultam a transferência. As assimetrias

resultam da falta de informação precisa, por parte dos utilizadores, sobre as potencialidades e a aplicabilidade de determinado activo, por via da sua complexidade e do seu carácter sistémico, ao contrário dos investigadores que o desenvolveram. Num contexto de assimetria (reforçada, por vezes, por um elevado grau de incerteza sobre o potencial comercial do conhecimento) a transferência só se verifica se existirem interações frequentes entre investigadores e utilizadores.

A cultura da universidade, a sua especialização disciplinar e as estruturas e recursos afectos à gestão destes processos também são muito relevantes (Bozeman, 2000). De acordo com McAdam *et al.* (2006), o processo de transferência de conhecimento das universidades para o sector privado sofre uma forte influência das diferentes motivações e perspectivas dos actores envolvidos: o cientista universitário, o gabinete de transferência de conhecimento e a empresa/empreendedor receptor (Quadro 2).

Quadro 2

Actores centrais na transferência de conhecimento universitário para o sector privado

Actores	Ações	Motivo(s) primários	Motivo(s) secundários	Perspectiva
Cientista universitário	Descoberta do novo conhecimento	Reconhecimento na comunidade científica; publicações; prémios, etc.	Ganho financeiro e desejo de angariação de financiamento	Científica
Gabinete de transferência de conhecimento	Trabalho com os membros da universidade e empresas para estruturar acordos comerciais	Protecção e comercialização da propriedade industrial da universidade	Facilitação da difusão tecnológica e angariação de financiamento para a investigação	Burocrática
Empresa/ Empreendedor	Comercialização de nova tecnologia	Ganho financeiro	Manutenção do controlo de tecnologias proprietárias	Orgânica/ empreendedora

Fonte: McAdam *et al.*, 2006: 452

1.3.2. Mecanismos

Na sua forma mais simples, a comercialização envolve transacções entre a universidade e uma empresa privada (Bercovitz e Feldman, 2006), e os principais mecanismos são: a) os contratos de prestação de serviços, b) o licenciamento e c) a criação de empresas de base académica (Phan e Siegel, 2006).

a) Contratos de prestação de serviços

Nas últimas décadas, o financiamento privado de actividades académicas através de contratos de prestação de serviços ganhou significado (Vincent-Lacrin, 2006). Estes contratos incidem, tipicamente, em diversas formas de capitalização de conhecimento, como sejam o financiamento de projectos de investigação aplicada desenvolvidos pela universidade ou conjuntamente, a consultadoria, a utilização de infraestruturas e o acesso a recursos humanos qualificados (Bercovitz e Feldman, 2006). Estes contratos podem ainda

incluir outros activos, como o patrocínio de bolsas de doutoramento ou formação na universidade para os funcionários da empresa (Observatory of European University: 2006).

Com frequência, autoridades públicas e organizações internacionais providenciam incentivos para estas ligações entre a universidade e as empresas, apoiando investigação conjunta ou formação académica em parceria. É o caso da União Europeia, que tem apoiado esta interacção no âmbito da sua política científica e tecnológica: no actual 7º Programa-Quadro de I&DT, o programa *PESSOAS*, destinado à mobilidade e formação de investigadores, incentiva a participação da indústria na formação de membros da academia; por outro lado, a investigação em consórcio é fortemente encorajada no contexto do programa *CAPACIDADES*, especialmente como meio de fortalecimento da capacidade empresarial das PME¹.

b) Licenciamento

O licenciamento é um instrumento de comercialização utilizado apenas no caso de conhecimento protegido por modalidades de propriedade industrial (por exemplo, patentes). As licenças são direitos legais que permitem a utilização da propriedade industrial da universidade, mediante uma contrapartida.

Num acordo de licenciamento, geralmente a universidade autoriza a utilização de uma parte da sua propriedade intelectual mediante cobrança de um pagamento inicial e recebimento de pagamentos subsequentes de *royalties*. Este sistema tem a vantagem de permitir à universidade capitalizar a tecnologia e possibilitar que os investigadores prossigam as suas actividades de investigação, sem comprometerem largos períodos de tempo com questões comerciais (Lockett *et al.*, 2003).

Todavia, a opção pelo licenciamento está sujeita a dois constrangimentos: a natureza do conhecimento pode impedir o seu patenteamento e, assim, evitar que seja transferível via licenciamento; por outro lado, as universidades podem não ser capazes de capturar o valor total da sua tecnologia através de um acordo de licenciamento (Lockett *et al.*, 2003).

c) Criação de empresas de base académica²

A criação de empresas de base académica, normalmente designadas como *start-ups*, *spin-outs* ou *spin-offs*, definem, de forma abrangente, organizações criadas por indivíduos provenientes da comunidade científica ou estudantil ou que exploram conhecimento desenvolvido na universidade (Pimay *et al.*, 2003).

¹ http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html, acedido em 24-08-2007.

² Este tema será alvo de pormenorização no Capítulo II.

A comercialização de conhecimento por via da criação de empresas colhe argumentos desfavoráveis e favoráveis, mas os segundos têm prevalecido na tomada de decisão de universidades e governos. Aos autores que defendem que o envolvimento de universidades em iniciativas empresariais poderá gerar conflitos de interesse e que os recursos da universidade devem ser canalizados para as funções tradicionais (Schutte *et al.*, 2001), contrapõem-se argumentos de uma maior eficiência na transferência de conhecimento no caso de invenções em fase inicial e quando a dimensão tácita do conhecimento é elevada e de efeitos económicos directos e indirectos relevantes (Franzoni e Lissoni, 2006; Bekkers *et al.*, 2006; OECD, 2003).

1.3.3. Estruturas de apoio

O envolvimento das universidades em actividades comerciais de transferência de conhecimento tem sido acompanhado pela criação de estruturas que operam ao longo da cadeia de transformação de conhecimento em resultados de mercado: a) organizações de transferência de tecnologia, b) parques de ciência e tecnologia e c) incubadoras de empresas. As primeiras actuam, especialmente, nas fases iniciais de detecção de oportunidades, protecção e gestão da propriedade industrial e selecção das formas de transferência mais apropriadas. Os parques de ciência e tecnologia e as incubadoras incidem em fases mais avançadas, apoiando a transformação de uma ideia de negócio numa organização económica eficiente.

d) Organizações de Transferência de Tecnologia

Ao longo dos últimos anos, as universidades têm apostado na criação de estruturas intermediárias de apoio à transferência do seu conhecimento, que assumiram diferentes designações: *Technology Transfer Office (TTO)*, *Knowledge Transfer Office (KTO)*, *Licensing Technology Office (LTO)* ou *Intellectual Property Office (IPO)*.

Independentemente das denominações adoptadas, estas estruturas, que Franzoni (2004) designa globalmente como *Organizações de Transferência de Tecnologia (OTT)*, têm o mesmo objectivo central de promover e gerir a “transferência de conhecimento para um ambiente comercial de novas invenções, criações, descobertas, inovações, processos e outros que resultem de investigação científica levada a cabo na instituição onde se insere” (European Commission, 2007).

As suas funções incluem, em geral, a identificação de tecnologias, serviços de apoio à protecção da propriedade intelectual, o marketing de activos tecnológicos, a gestão das relações universidade-indústria e da propriedade industrial e a celebração de acordos de licenciamento. De acordo com Franzoni (2004), as OTT desempenham, ainda, um papel crítico de coordenação no mercado de oportunidades tecnológicas. O problema da

informação assimétrica é difícil de ultrapassar nestes mercados, colocando problemas ao reconhecimento de oportunidades, dada a especificidade e complexidade dos bens transaccionados. Do lado da oferta, os académicos nem sempre são capazes de identificar o potencial comercial de determinado conhecimento, devido à falta de experiência empresarial (Ndonzuau *et al.* 2002). Do lado da procura, os elevados custos dos processos de avaliação incapacitam os actores de mercado de realizarem um efectivo reconhecimento de oportunidades. Assim, um actor verticalmente integrado, ou seja, uma OTT, deverá dispor das competências necessárias para facilitar o reconhecimento da oportunidade, atenuar a informação assimétrica e reduzir as expectativas de comportamentos oportunistas.

e) Parques de Ciência e Tecnologia

Em finais dos anos 80, verificou-se um aumento do investimento público e privado em parques de ciência e tecnologia e incubadoras, visando estimular a criação e o desenvolvimento de empresas baseadas em conhecimento (Phan *et al.*, 2005).

De acordo com a IASP (2007)¹, um Parque de C&T tem por missão promover o desenvolvimento económico e a competitividade das cidades e regiões onde se insere, sendo frequente que inclua, ou esteja associado, a incubadoras de empresas.

A população de parques de C&T caracteriza-se por uma grande diversidade e heterogeneidade de modelos organizacionais. Sendo, frequentemente, resultado de parcerias público-privadas e tendo múltiplos associados, os seus objectivos, modelos de negócio e práticas de gestão são muito diversos. Ainda assim, de acordo com o grau de compromisso institucional, pode distinguir-se entre parques vocacionados para a concretização de estratégias regionais (caso dos parques alemães) e parques orientados por estratégias universitárias (por exemplo, os parques ingleses). Entre estes extremos, encontram-se modelos mistos, como os parques franceses (Vedovello, 1999).

Considerando os Parques de C&T universitários, a sua fundação visa favorecer a transferência de conhecimento e a relação com a indústria, o aproveitamento de oportunidades de interacção dos estudantes com empresas de base tecnológica e o contributo para o desenvolvimento económico regional (Link e Scott, 2005). Organizações de investigação e empresas de base tecnológica também se interessam pela instalação nestas infraestruturas, de modo a aceder à universidade, entendida como repositório de conhecimento, fonte de mão-de-obra qualificada, infraestruturas e equipamentos tecnológicos e externalidades de investigação.

¹ <http://www.iasp.ws>, acedido em 24-08-2007.

f) Incubadoras de empresas

Uma incubadora de empresas é uma organização que disponibiliza um ambiente favorável aos empreendedores e investidores durante o desenvolvimento da ideia e as fases de arranque de uma empresa. O seu objectivo é maximizar a taxa de crescimento e o sucesso de *start-ups* de elevado potencial e, à semelhança dos Parques de C&T, também estas estruturas têm vindo a ganhar importância como promotoras do desenvolvimento de novos negócios (Grimaldi e Grandi, 2005).

A justificação conceptual da criação de incubadoras baseia-se na existência de uma falha de mercado para empresas em fase inicial, que dificulta o acesso a capital, conhecimento, recrutamento de pessoal e activos complementares. Neste contexto, as incubadoras visam ajudar as *start-ups* a ultrapassar estes constrangimentos, oferecendo um vasto conjunto de serviços a preços inferiores aos de mercado. Após o período de incubação, as empresas tornam-se independentes e autosuficientes.

De acordo com Zedtwitz e Grimaldi (2006), as incubadoras devem oferecer, pelo menos, quatro dos seguintes serviços: recursos físicos (espaço e acesso a infraestrutura de rede), serviços administrativos, acesso a capital (incluindo capital semente, capital de risco, etc.), apoio ao processo de criação e desenvolvimento inicial da empresa e acesso a redes internas e externas à incubadora (por exemplo, clientes).

Focando o caso concreto das incubadoras universitárias, a sua missão incide na redução dos custos iniciais de empresas de base tecnológica promissoras nascidas no *campus* académico. Por via da instalação nestas infraestruturas, as empresas acedem a activos e instalações académicas e beneficiam de um reforço positivo da sua imagem e prestígio, por via da associação a uma universidade (Grimaldi e Grandi, 2005). A evidência empírica sugere mesmo que estas estruturas são mais produtivas no apoio ao início da actividade das empresas de base académica do que outras mais ambiciosas, por exemplo, Parques de C&T (Vedovello e Godinho, 2003).

Conclusão

A crescente importância da criação de *spin-offs* universitárias enquanto mecanismo de transferência de conhecimento enquadra-se na assumpção de uma terceira missão pelas universidades, por sua vez associada à crescente importância do conhecimento no desenvolvimento económico.

Esta terceira missão consiste na transferência de conhecimento para o mercado e a sociedade, através de uma ligação ao mundo não académico. Esta nova função visa responder às solicitações públicas de contributo para o desenvolvimento económico e social e, por outro, permitir o acesso das universidades a fontes privadas de financiamento, que colmatem a diminuição de fundos estatais.

Não obstante o objectivo abrangente de um contributo para objectivos gerais de interesse público, tem sido especialmente na esfera económica, mobilizando mecanismos de comercialização de conhecimento, que os incentivos estatais e as próprias universidades têm vindo a orientar-se no âmbito da terceira missão. Reconhece-se, no entanto, que a ligação ao mercado está condicionada às diferenças entre as esferas académica e empresarial e às especificidades dos bens transaccionados. Deste modo, a crescente utilização de diferentes mecanismos de comercialização foi acompanhada pela criação de estruturas de apoio, justificadas pela necessidade de mobilização de recursos e competências que assegurem a máxima eficácia do processo de transferência de conhecimento.

O próximo capítulo estuda os *spin-offs* universitários, discutindo, precisamente, o seu interesse como mecanismo de transferência de conhecimento, os factores que influenciam a sua eficácia e as políticas e práticas que as universidades podem adoptar visando a maximização dos benefícios da sua utilização.

2. As empresas *spin-off* enquanto mecanismo de transferência de conhecimento universitário

Este capítulo estuda os *spin-offs* universitários enquanto mecanismo de transferência de conhecimento, afim de identificar as políticas e práticas universitárias mais adequadas à capitalização dos benefícios da sua utilização. De igual modo, pretende-se estruturar um modelo conceptual de análise que sirva de base ao estudo empírico.

Para cumprir estes objectivos, no ponto 2.1., começa-se por discutir as diversas definições e tipologias de empresa *spin-off*, adoptando-se a definição a utilizar nesta dissertação. De seguida, o ponto 2.2. sintetiza a evidência empírica sobre o assunto, elucidando sobre o contributo económico, as taxas de criação, o desempenho, a diversidade e os factores que condicionam a sua criação e o seu sucesso. No ponto 2.3., avança-se para a análise pormenorizada do processo de *spin-off* a partir de universidades, procurando identificar-se as etapas, as actividades e os recursos que lhe estão associados, bem como as políticas e práticas universitárias mais favoráveis à sua criação e evolução inicial. Por último, partindo da análise anterior, no ponto 2.4. apresenta-se uma proposta conceptual de avaliação das políticas e práticas universitárias, para utilização no âmbito do estudo empírico.

2.1. Definição e tipologias

O conceito de '*spin-off universitária*' não reúne consenso na literatura sobre o tema.

Genericamente, *spin-off* designa uma nova organização com fins lucrativos, formada a partir de uma organização existente (comummente denominada de instituição de origem), envolvendo um ou mais indivíduos dessa instituição (independentemente do seu estatuto e função) que a abandonam após a formação da nova entidade (Pirnay *et al.*, 2003). As principais instituições de origem de *spin-offs* são empresas industriais e instituições académicas, nomeadamente universidades, laboratórios públicos e outras organizações de investigação sem fins lucrativos (Pérez e Sánchez, 2003).

A multiplicidade e heterogeneidade de expressões do fenómeno *spin-off* conduziram à adopção de múltiplos conceitos, adaptados aos objectivos e contextos de investigadores, decisores políticos e instituições. Assim, é comum o uso de termos como *start-up*, *spin-out* e *spin-off* para a identificação de conjuntos similares de empresas, não claramente distintos.

Deste modo, a tendência dominante é encontrar as empresas *spin-off* universitárias integradas em universos designados como '*spin-offs académicos*' (Hemmer *et al.*, 2005; Druilhe e Garnsey, 2004), '*spin-offs baseados em investigação*' (Moray, 2004; European Commission, 2003, 2003b) ou '*spin-offs do sector público*' (Callan, 2001). Alguns autores referem-se, concretamente, a '*spin-offs universitários*' (Pirnay *et al.*, 2003) ou '*spin-outs*

*universitários*¹ (Nicolaou e Birley, 2003) mas as definições que adoptam são, igualmente, distintas, como pode verificar-se no Anexo 3.

A análise dos diferentes conceitos de *spin-off* revela a existência de alguns factores críticos de definição, cuja interpretação em diferentes contextos origina diferenças de conceptualização, concretamente a natureza do conhecimento que é transferido e a ligação dos empreendedores à universidade antes da criação da empresa.

Como mencionado no capítulo 1, o conhecimento transferido da universidade pode ser codificado, tácito ou uma combinação de ambos. Neste quadro, as definições mais restritas, normalmente utilizadas nos estudos sobre países ou universidades com uma forte tradição de protecção de resultados de investigação (especialmente, por direitos de propriedade industrial), baseiam o conceito de *spin-off* na transferência formal (através de um contrato ou acordo de licenciamento) de conhecimento codificado. Incluem-se neste grupo as definições da AUTM (2007) e de autores anglo-saxónicos (por exemplo, Lockett e Wright, 2005). Noutros contextos, entende-se que a transferência pode incidir sobre conhecimento codificado ou não, sem haver necessidade de transferência formal (por exemplo, Hemmer *et al.*, 2005; Moray, 2004).

Um outro ponto de divergência na definição de *spin-off* universitária refere-se à ligação dos empreendedores à instituição de origem. Em regra, admite-se, implícita ou explicitamente¹, que estas empresas podem ser fundadas por empreendedores externos (que têm uma ligação à universidade apenas através da transferência formal de conhecimento) ou internos à universidade. No entanto, não há consenso relativamente aos critérios que determinam a classificação do empreendedor como interno à universidade. A Comissão Europeia (European Commission, 2003) e a OCDE (2002) utilizam a relação laboral com a instituição de origem como critério delimitador, mas há autores (por exemplo, Pirnay *et al.*, 2003) que incluem licenciados ou estudantes, que não possuem esta ligação laboral nem tiveram um envolvimento prévio em actividades de investigação da universidade.

A consideração de estudantes e recém-licenciados sem qualquer ligação às actividades de investigação universitários como empreendedores internos é alvo de grande discussão. O argumento básico favorável à sua integração é que estes indivíduos são meios de transferência de conhecimento tácito. Contrariamente, defende-se que a sua inclusão poderá levar a uma sobrevalorização da tecnologia e do conhecimento efectivamente transferidos (Callan, 2001), sugerindo-se que estas empresas sejam tratadas como intensivas em conhecimento mas não como *spin-offs*, já que não transferem resultados de investigação ou conhecimento novo (Nicolaou e Birley, 2003). Entre estas posições extremas,

¹ A definição da AUTM (2007) é omissa a este respeito, permitindo a inclusão de empresas que sejam criadas por empreendedores internos ou externos à universidade, desde que haja transferência formal de conhecimento universitário. Por sua vez, a definição da OCDE refere claramente estas duas possibilidades.

será talvez possível encontrar pontos de convergência, por exemplo no que se refere a empresas criadas por estudantes graduados, que transferem conhecimento novo gerado no contexto da investigação desenvolvida em estudos de pós-graduação.

A partir de diferentes definições de *spin-offs* criaram-se diferentes tipologias, reflectindo diversas perspectivas de análise e ligações à instituição de origem (Mustar *et al.*, 2006). Nicolaou e Birley (2003), por exemplo, utilizam os diferentes modos de exploração da oportunidade tecnológica, o papel operacional do académico na empresa e a extensão da relação entre a universidade e o *spin-off* como critérios de classificação. Paralelamente, Druilhe e Garnsey (2004) baseiam-se nos modelos de negócio das empresas.

A partir destes contributos, facilmente se conclui que o primeiro desafio de um qualquer estudo sobre *spin-offs* universitários consiste na selecção de uma definição e, eventualmente, de uma tipologia, que se adaptem aos objectivos da investigação, ainda que possam não ser inteiramente satisfatórias. No caso concreto desta dissertação, as especificidades do seu objecto de estudo (concretamente as políticas de apoio a *spin-offs* de duas universidades portuguesas) exigem que se considere as definições utilizadas em estudos nacionais e nas próprias instituições em análise.

Afigura-se, assim, adequado apreciar a definição abrangente de *spin-offs* de investigação, utilizada por Rodrigues *et al.* (2007: 2) no único estudo sistemático sobre este fenómeno em Portugal, que engloba:

"a) empresas criadas por elementos ligados a instituições de investigação, tais como professores universitários, investigadores, jovens bolseiros e estudantes de pós-graduação com o objectivo de explorar, transformando ou transferindo, conhecimento e/ou tecnologia obtido ou desenvolvido na sua actividade de investigação em instituições de investigação;

b) empresas criadas por jovens recém licenciados ou pós-graduados que aplicam directamente os conhecimentos obtidos na universidade;

c) as empresas criadas por empresários externos tendo por base a transferência de tecnologia desenvolvida pela instituição de investigação"

Além disso, é também pertinente examinar as definições e tipologias utilizadas nas universidades em estudo. A UNL não dispõe destas referências mas a UMinho considera dois tipos de empresas na categoria de *spin-off*¹:

- a) *Graduate spin-offs*: empresas inovadoras criadas por alunos ou ex-alunos, que desejam manter uma ligação privilegiada com a Universidade do Minho;

¹ Esta informação está disponível em www.tecminho.uminho.pt.

- b) *Academic spin-offs*: empresas de base tecnológica ou de conhecimento intensivo que fundamentam as suas actividades em *know-how* desenvolvido no seio académico e se baseiam num acordo de licença exclusiva de *know how*.

A natureza abrangente das concepções anteriores exige que se parta de uma definição alargada, pelo que se tomará por referência a de Pirnay *et al.* (2003), que define *spin-offs* universitários como "*empresas criadas para explorar comercialmente algum conhecimento, tecnologia ou resultados de investigação desenvolvidos na universidade*". Depois, a partir dos estudos de Rodrigues *et al.* (2007) e da tipologia da Universidade do Minho, o universo de empresas a estudar incluirá:

- a) empresas criadas por professores, investigadores, jovens bolseiros e estudantes de pós-graduação, com o objectivo de explorar, transformando ou transferindo, conhecimento, tecnologia ou resultados de investigação obtidos ou desenvolvidos na sua actividade de investigação na universidade;
- b) empresas inovadoras¹ criadas por alunos, recém licenciados e pós-graduados, que aplicam directamente conhecimento desenvolvido ou obtido na universidade.
- c) empresas criadas por empreendedores externos baseadas numa transferência formal de conhecimento propriedade da universidade.

2.2. Evidência empírica

A literatura sobre *spin-offs* de instituições públicas têm vindo a ganhar relevo mas mantém-se fragmentada, partindo de diversas definições e unidades de análise (Rothaermel *et al.*, 2007). Assim, a evidência empírica sobre *spin-offs* universitários encontra-se em estudos com distintas bases conceptuais, mas cuja consideração é essencial para a sua caracterização.

Partindo desta limitação, de um modo geral, a investigação sobre empresas *spin-off* universitárias inclui dois tipos de estudos: os de quantificação e caracterização geral do fenómeno (por exemplo, Callan, 2001; OECD, 2002; European Commission, 2003; Chiesa e Piccaluga, 2000; Rodrigues *et al.*, 2007) e os de análise dos factores que influenciam a sua criação e o seu desenvolvimento (por exemplo, Autio e Wrong, 2003; Bekkers *et al.*, 2006; Degroof e Roberts, 2003; Clarysse *et al.*, 2005).

A partir destes contributos, conclui-se que na maioria dos países, o impacto económico dos *spin-offs* universitários é, essencialmente, qualitativo (ponto 2.2.1) e que as suas taxas de criação, sobrevivência e crescimento variam entre países e universidades (ponto 2.2.2). Estas

¹ Em conformidade com a definição de inovação (incluída, por exemplo, em Godinho, 2003), consideram-se empresas inovadoras as que introduzem um novo tipo de produto, processo tecnológico ou modelo organizacional na actividade económica.

empresas não são um grupo homogéneo e a sua geração ocorre num grupo limitado de áreas disciplinares (ponto 2.2.3). Por fim, a sua criação e o seu sucesso dependem da influência de factores de carácter nacional, local e individual (ponto 2.2.4).

2.2.1. Contributo económico

De acordo com um inquérito da OCDE sobre *spin-offs* de investigação pública¹ (Callan, 2001; OECD, 2002), na maioria dos países a sua principal contribuição para a economia é qualitativa, já que consiste, primordialmente, no desempenho do papel de tradutor ou mediador entre a esfera da investigação pública e o mercado.

Nos Estados Unidos, os *spin-offs* correspondem somente a 10% das licenças negociadas pelas universidades (OECD, 2002) mas o seu contributo é muito relevante: em 1998, cerca de 33,5 biliões de dólares² de actividade económica e 280.000 postos de trabalho resultavam de *spin-offs* universitários³, os quais rendiam ao Estado americano perto de três biliões de dólares em impostos (Callan, 2001). Para mais, o desenvolvimento de alguns pólos tecnológicos, como é o caso de Silicon Valley, pode ser parcialmente atribuído às acções de cientistas que deixaram os seus laboratórios e criaram empresas de rápido crescimento como a Hewlett Packard.

Noutros pontos do globo, a dimensão e o volume de negócios destas empresas são, em geral, modestos, pelo menos na sua primeira década de existência (Callan, 2001; Chiesa e Piccaluga, 2000; Rodrigues *et al.*, 2007). Os exemplos de *spin-offs* baseados em produtos e serviços de alta intensidade tecnológica que originaram empresas de grande dimensão concentram-se, largamente, na América do Norte (Callan, 2001). E segundo Ensley e Hmieleski (2005), os *spin-offs* académicos têm níveis de desempenho e de retorno inferiores a empresas similares de origem não universitária.

Na Europa, o número de novos *spin-offs* académicos (cerca de 2% do total de novas empresas) é inferior ao de *spin-offs* empresariais (que representam entre 10% e 30%). Acresce que a maioria destas empresas são de pequena dimensão: em finais dos anos 90, 60% dos *spin-offs* franceses registava menos de 10 trabalhadores (Callan, 2001) ao passo que, na Itália, 50% tinha até 5 empregados e 35% era constituída apenas pelos proprietários (Chiesa e Piccaluga, 2000). Assim, os *spin-offs* têm um impacto relevante não nos níveis gerais de

¹ Esta definição inclui empresas fundadas por investigadores do sector público (incluindo pessoal, professores e *post-docs*); *start-ups* que licenciaram tecnologias propriedades do sector público e empresas com participação de uma instituição pública no seu capital social ou directamente criadas por uma instituição de investigação pública (OECD, 2002: 41).

² Para efeitos de simplificação do texto, de ora em diante, a indicação de montantes definidos em dólares toma por referência a moeda dos Estados Unidos da América – *United States Dollar* (USD).

³ Definidas de acordo com os critérios da AUTM.

emprego mas apenas no de natureza qualificada, pois os seus funcionários possuem, em regra, formação superior e níveis de remuneração elevados.

Quanto ao volume de negócios, à excepção dos Estados Unidos, o desempenho das empresas *spin-off* registam níveis modestos. Segundo a OCDE (Callan, 2001), em 1997, no Canadá, apenas 8% dos *spin-offs* realizavam mais de cinco milhões de dólares, embora sete das 1000 empresas com melhores retornos financeiros fossem originárias de universidades. Na Itália, no mesmo período, somente 1% destas empresas geraram rendimentos superiores a cinco milhões de dólares e mais de metade apresentava um volume de negócios igual ou inferior a 50.000 dólares (Chiesa e Piccaluga, 2000).

Além dos efeitos económicos directos dos *spin-offs*, vários estudos têm vindo a destacá-los como relevantes mediadores e tradutores entre a academia e a indústria e promotores de uma cultura empreendedora nas regiões onde se inserem.

Os *spin-offs* universitários fomentam a actividade empreendedora na proximidade das universidades, contribuindo para a renovação, o dinamismo empresarial e a emergência de *clusters* tecnológicos regionais (Bekkers et al., 2006; OECD, 2003; Autio e Yli-Renko, 1998; Grimaldi e Grandi, 2005; Di Gregorio e Shane, 2003). Em regiões menos prósperas, os *spin-offs* contribuem para a transformação do conhecimento universitário em activos generalizados territorialmente (Benneworth e Charles, 2005).

Em ambientes onde a transferência de conhecimento do sector público para o mercado é difícil, estas empresas podem desempenhar, ainda, uma função de intermediação, transformando conhecimento novo em bens comercializáveis (Fontes, 2001). Os *spin-offs* intervêm no processo de transformação e exploração comercial do conhecimento académico, trazendo resultados de investigação para o mercado, melhorando o acesso a conhecimento orientado para a indústria e incrementando a qualidade de fornecimento mediante a expansão do âmbito de aplicações ou utilizadores (Fontes, 2005).

2.2.2. Taxas de criação, sobrevivência e crescimento

Nas últimas décadas, registou-se um aumento do número de *spin-offs* universitários, reflectindo a adopção de políticas de criação de capital de risco, mobilidade de investigadores e serviços de apoio à criação de novas empresas. No entanto, existem grandes disparidades entre países e universidades no que respeita às taxas de criação, sobrevivência e crescimento deste tipo de empresas (Callan, 2001).

Os Estados Unidos e o Reino Unido apresentam os valores mais elevados de criação de *spin-offs*, especialmente o primeiro país (Quadro 3). Apesar dos dados apresentados se limitarem a universidades públicas, facto que ajuda a explicar, por exemplo, o baixo valor do Japão, onde o sistema universitário está fortemente privatizado, os números de criação de

empresas por universidade revelam que a utilização deste mecanismo de transferência de conhecimento assume expressões muito diferenciadas.

Quadro 3

Criação de *spin-offs* de universidades públicas em 2002, em alguns países da OCDE

País	Nº total de <i>spin-offs</i>	Nº médio de <i>spin-offs</i> por universidade
Austrália ⁽¹⁾	32	-
Bélgica ⁽¹⁾	15	1,25
Canadá ⁽²⁾	49	-
Itália ⁽¹⁾	27	0,48
Japão ⁽¹⁾	6	0,28
Coreia ⁽¹⁾	19	2,38
Holanda ⁽¹⁾	27	1,07
Noruega ⁽¹⁾	16	2,75
Suiça ⁽¹⁾	56	2,33
Estados Unidos ⁽¹⁾	390	2,00
Reino Unido ⁽³⁾	139	2,36

Fontes: ⁽¹⁾ OECD (2003: 58); ⁽²⁾ AUTM (2003); ⁽³⁾ Wright *et al.*, 2003.

Por outro lado, se os valores absolutos destacam os Estados Unidos na criação de *spin-offs* universitárias, o mesmo não sucede quando se foca a eficiência das instituições académicas na rentabilização do investimento público. Segundo Arundel e Bordoy (2006), por cada milhão de dólares de investimento público em I&D, as instituições académicas europeias geram 40% mais empresas do que as congéneres americanas.

Todavia, a formação de *spin-offs* está longe de ser uma prática universitária generalizada. Mesmo nos Estados Unidos, onde, em 2005, 12% das invenções universitárias eram transferidas para o sector privado através de novas organizações, existem diferenças expressivas entre instituições: segundo a AUTM (2007), entre 2003 e 2005, 39 universidades americanas declararam não ter gerado qualquer *spin-off*. Além disso, nem todas as áreas disciplinares geram *spin-offs*: estas concentram-se, sobretudo, nas TIC e, crescentemente, nos sectores da biotecnologia e tecnologias médicas (Callan, 2001; Clayman e Holdbrook, 2002; Chiesa e Piccaluga, 2000; Rodrigues *et al.*, 2007).

Sendo a geração de *spin-offs* relevante, o contributo para o desenvolvimento económico baseia-se na respectiva sobrevivência e crescimento. A este respeito, a literatura evidencia que os *spin-offs* académicos apresentam taxas de sobrevivência mais elevadas que outras empresas (Callan, 2001). Segundo Nercar e Shane (2003), que estudaram *spin-offs* do MIT, tal deve-se à radicalidade da tecnologia e a uma larga protecção através de patentes, especialmente em indústrias fragmentadas. Por outro lado, Mustar (2001), analisando o

mesmo fenómeno em França, concluiu que grande parte dos *spin-offs* sobrevive porque não se baseia em mercados de massas.

Paralelamente, os *spin-offs* de base académica estabelecidos fora dos *clusters* de alta tecnologia tendem a não crescer, ao contrário do que ocorre nos Estados Unidos, a partir de locais como Boston ou Silicon Valley (Degroff e Roberts, 2004). De facto, segundo a Comissão Europeia, a orientação para o crescimento dos *spin-offs* de investigação europeus não é frequente, o que pode explicar-se pela origem em ambientes de fraca dinâmica económica (European Commission, 2003).

2.2.3. Um grupo heterogéneo de empresas

Os *spin-offs* universitários são um grupo heterogéneo de empresas, caracterizadas por distintos modelos de negócio, diferentes necessidades de recursos e variadas ligações às instituições de origem (Mustar *et al.*, 2006).

De acordo com a Comissão Europeia (European Commission, 2003), num estudo incidindo sobre 88 *spin-offs* académicos de 15 regiões europeias, estas empresas podem ser classificadas de acordo com seis dimensões: nível de transparência do mercado/produto¹; capitalização; equipa fundadora; modelo de negócio utilizado; orientação de crescimento e mercado-alvo. As diferentes configurações destas dimensões permitem a identificação de três arquétipos de empresas: as PME tecnológicas, as prospectoras e as empresas baseadas em capital de risco.

As PME tecnológicas operam como fornecedores de serviços de I&D ou consultadoria técnica, focando-se no mercado local. Iniciam a sua actividade com o capital mínimo e adoptam modelos de negócio baseados na investigação por contrato ou na prestação de serviços técnicos. São fundadas, tipicamente, por investigadores e empreendedores inexperientes e não demonstram um padrão de crescimento.

As prospectoras são empresas que assumem formas híbridas. As redes pessoais dos fundadores permitem-lhes aceder a recursos e a modelos organizacionais alternativos. O seu crescimento inicial é lento, baseado em actividades de consultadoria, orientando-se posteriormente para produtos.

As empresas baseadas em capital de risco apresentam trajectórias de rápido crescimento logo após a sua fundação. Estas empresas assentam, geralmente, num capital inicial substancial e numa equipa fundadora heterogénea, com competências diversificadas.

¹ Nível 1: não existe um produto/mercado definido à partida, a empresa nasce para explorar um conjunto de competências; Nível 2: existência de uma plataforma tecnológica, que pode servir de base para o estabelecimento da empresa; Nível 3: a empresa possui um conjunto homogéneo de tecnologias mas o mercado precisa de ser criado.

Porém, assumem uma expressão reduzida na actividade empreendedora de instituições públicas de investigação.

O tipo e intensidade de recursos que os empreendedores académicos requerem para concretizar uma oportunidade empresarial também variam de acordo com o modelo de negócio, o mercado-alvo, e os recursos que os próprios possuem, incluindo conhecimento anterior, contactos e experiência (Druihe e Garnsey, 2004). No entanto, a investigação empírica sugere que quanto maior a disponibilidade de recursos no meio envolvente (nacional, regional e universitário), maior capacidade de mobilização de recursos terá a empresa (Moray, 2004; Degroff e Roberts, 2004; European Commission, 2003).

Por último, a relação entre a universidade e a *spin-off* pode assumir diversas formas e ser estabelecida a um nível institucional (entre a universidade e a *spin-off*) ou ao nível pessoal (entre a universidade e o empreendedor). No primeiro caso, a relação pode tomar a forma de participação da universidade no capital social da empresa, de uma tecnologia propriedade da universidade que é comercializada pela empresa ou do acesso a alguns equipamentos ou instalações da universidade. O segundo caso tem a ver com a permanência do investigador empreendedor na instituição de origem, existindo alguma evidência empírica que sugere que um maior envolvimento do investigador na sua instituição de origem resulta na maior dificuldade de a abandonar para inteira dedicação às actividades empresariais (Ndonzuau *et al.*, 2002).

2.2.4. Factores de influência

A literatura evidencia quatro elementos essenciais que condicionam a criação e o sucesso dos *spin-offs*: a) o ambiente nacional e regional, b) a cultura e as políticas universitárias, c) o empreendedor, e d) as características das próprias empresas.

a) Factores ambientais

Os factores ambientais incluem as instituições, culturas e legislações nacionais, a disponibilidade de investimento público e privado, as infraestruturas especializadas de apoio a novas empresas baseadas em conhecimento, o grau de desenvolvimento de redes e a procura industrial de conhecimento científico (European Commission, 2003; Bekkers *et al.*, 2006; Godinho e Mamede, 2005; Hemmer *et al.*, 2005).

A iniciativa empreendedora a partir de instituições académicas não é independente da influência do ambiente nacional, incluindo uma componente cultural. Assim, uma das explicações para as menores taxas de actividade empresarial em determinados pontos do globo baseia-se em factores culturais adversos (por exemplo, uma menor propensão para o risco). Igualmente, certas deficiências estruturais (por exemplo, desincentivos fiscais ou regulação económica adversa ao empreendedorismo) têm sido enunciadas como

inibidoras da criação de empresas que exploram conhecimento universitário (Callan, 2001; Degroof e Roberts, 2004).

Segundo a Comissão Europeia (European Commission, 2003), a criação, a sobrevivência e o crescimento de empresas são influenciados pelos recursos operacionais (especialmente a disponibilidade de financiamento inicial) e os fluxos de informação (grau de desenvolvimento da comunidade empreendedora e existência de estruturas de incubação) presentes no ambiente regional onde se desenvolvem. Partindo da caracterização de algumas regiões europeias tendo em conta estas dimensões, conclui-se que a menor expressão do fenómeno *spin-off* na Europa, por comparação aos Estados Unidos, relaciona-se com a escassez de capital privado disponível para o arranque e de comunidades empreendedoras (incluindo empresas e instituições de investigação que, em rede, assegurem um fluxo efectivo de informação relevante para o empreendedorismo) e a insuficiência de incubadoras de empresas. Os superiores níveis de qualidade e excelência científica dos Estados Unidos face à Europa também justificam os seus melhores indicadores relativamente à geração e evolução de *spin-offs* (Dosi *et al.*, 2005).

Na mesma linha de investigação, Clayman e Holdbrook (2002) concluíram que o investimento federal tem sido fulcral para a criação e a sustentabilidade de *clusters* de biotecnologia no Canadá enquanto Autio e Wrong (2003) destacam a prevalência de *business angels* e o funcionamento dos regimes de protecção de propriedade industrial no predomínio de *spin-offs* de elevado potencial de crescimento.

Por último, as redes da universidade e os laços entre os potenciais empreendedores e investidores são também relevantes pois permitem a expansão dos contactos dos promotores, possibilitando um melhor acesso a financiamento e outros recursos (Hemmer *et al.*, 2005). Paralelamente, a existência de organizações especializadas de apoio (por exemplo, parques de C&T ou incubadoras) também não é negligenciável.

b) Características, cultura e políticas da instituição de origem

A criação de *spin-offs* universitários está fortemente enraizada no ambiente académico (Mustar, 2002). Assim, a sua formação e evolução podem ser significativamente influenciadas não apenas pela cultura universitária, a estrutura organizacional da investigação e o prestígio da instituição, como também pelas políticas de transferência de conhecimento e a intervenção no processo de *spin-off*.

Os estudos incidindo sobre o impacto do contexto institucional universitário nos seus *spin-offs* evidenciam, em concreto, que a cultura e a produção e excelência científica exercem influência sobre o número e o tipo de *spin-offs* criados, enquanto as políticas e estruturas de

transferência de conhecimento têm reflexos quer na criação quer nas oportunidades de sobrevivência e crescimento destas empresas.

A cultura universitária influencia a geração de *spin-offs*. Um primeiro aspecto relevante consiste no entendimento da universidade sobre a sua missão e na sua motivação para o envolvimento em actividades aplicadas e de comercialização. Um segundo elemento, associado ao anterior, refere-se aos critérios de progressão académica que podem basear-se exclusivamente no mérito científico aferido em termos de número de publicações e anos de ensino ou incluir outros indicadores de actividades de disseminação e comercialização de tecnologia (Ndonzuau *et al.*, 2002). O espírito empreendedor dos académicos, incluindo as características pessoais, a percepção do seu papel na universidade e dos benefícios do envolvimento em actividades comerciais também influencia a sua propensão para criar *spin-offs* (Bozeman, 2000).

A produção e a excelência científica da universidade também são factores relevantes neste quadro. Segundo Link e Scott (2005), as universidades mais vocacionadas para investigação estão associadas a taxas superiores de geração de *spin-offs*. Por outro lado, como nem todas as áreas disciplinares geram *spin-offs*, a base disciplinar de cada universidade também não é indiferente neste âmbito (Callan, 2001; Clayman e Holdbrook, 2002). Por fim, de acordo com Di Gregorio e Shane (2003), a excelência científica das universidades tem um impacto positivo, seja porque a geração de maior quantidade de propriedade intelectual permite uma maior propensão para a criação de empresas caso a universidade privilegie esta via de comercialização, seja porque possui investigadores de melhor qualidade, que também são mais empreendedores.

As universidades melhor sucedidas na utilização de *spin-offs* como meio de transferência de conhecimento desenvolvem estratégias mais explícitas e proactivas visando a sua formação (Lockett *et al.*, 2003). O sucesso destas instituições baseia-se na adopção de objectivos claros de intervenção, adaptados às especificidades do contexto local onde se inserem (Clarysse *et al.*, 2005). A transparência das medidas e meios de intervenção, conseguida através de mecanismos internos de comunicação, também são relevantes pois influenciam a percepção dos académicos relativamente à actuação da instituição, com reflexos na sua propensão para criar empresas (Erikson, 2003, Audretsch *et al.*, 2005; Grandi e Grimaldi, 2005, Jacob *et al.*, 2003).

Decorrendo do ponto anterior, o regulamento de propriedade industrial, as estratégias de licenciamento, a presença de estruturas especializadas e o apoio ao processo de *spin-off*, são de extrema importância para a criação e a evolução destas empresas.

Antes de mais, a criação de *spin-offs* não é indiferente à partilha de retornos financeiros estipulada nos regulamentos de propriedade industrial: *ceteris paribus*, quanto menor a percentagem de rendimento auferida pelos inventores, maior a probabilidade de criarem

empresas (Di Gregorio e Shane, 2003; Lockett e Wright, 2005; Bekkers *et al.*, 2006). Além disso, a possibilidade do licenciamento de tecnologia universitária a uma nova empresa ser efectuado em troca de uma participação no seu capital social também incentiva a respectiva criação. Pelo contrário, as universidades que privilegiam estratégias de licenciamento em troca de investigação financiada ou de retornos monetários imediatos estão pior posicionadas para promover a criação de *spin-offs* (Di Gregorio e Shane, 2003; Markman *et al.*, 2005).

Em segundo, a presença de gabinetes de transferência de tecnologia e a sua intervenção eficaz no apoio à identificação de oportunidades, protecção da propriedade industrial, elaboração do plano de negócios e intermediação no acesso dos inventores a recursos externos necessários ao desenvolvimento do projecto de negócio estão associadas a maiores taxas de criação de *spin-offs* (Lockett e Wright, 2005; Lockett *et al.*, 2003). Neste quadro, a investigação de Markman *et al.* (2005) adiciona que quando estas estruturas assumem a forma de entidades privadas com fins lucrativos existe uma maior correlação com a formação de *spin-offs*.

Igualmente, também a presença de parques de ciência e tecnologia e incubadoras de empresas universitárias contribuem para a criação e, especialmente, o sucesso das *spin-offs* já que lhes acrescentam valor em termos de rede de relações, visibilidade e reputação, acesso a instalações, laboratórios académicos e a conhecimento académico especializado (Zedtwitz e Grimaldi, 2006; Link e Scott, 2005).

Por último, a intervenção da universidade ao longo do processo de *spin-off* pode, também, propiciar a sua sobrevivência e evolução positiva. Os recursos mobilizados no processo de formação dos *spin-offs* académicos condicionam a sua sobrevivência e o seu crescimento inicial, sendo influenciados pelo ambiente local e pela organização dos processos de transferência de conhecimento na instituição de origem (European Commission, 2003; Moray, 2004; Clarysse *et al.*, 2005; Degroff e Roberts, 2004; Shane e Stuart, 2002). Assim, a existência de fundos internos de capital ou de parcerias com investidores e a disponibilização de apoio especializado em questões legais, propriedade industrial, desenvolvimento de planos de negócio e outras competências são fulcrais para o desenvolvimento destas empresas (Clarysse *et al.*, 2005; Lockett e Wright, 2005; Lockett *et al.*, 2005). Também os níveis de selectividade e apoio impostos pela instituição de origem podem condicionar a orientação de crescimento das empresas criadas (Clarysse *et al.*, 2005; Degroff e Roberts, 2004).

c) O empreendedor

O empreendedor é um elemento decisivo na criação e no sucesso de uma empresa, podendo assumir os papéis de criador da ideia, gestor e supervisor (Hemmer *et al.*, 2005). No

caso concreto dos *spin-offs* académicos, o empreendedor provém, habitualmente, do meio universitário, embora nalguns casos seja externo (Lockett *et al.*, 2003). A concretização de negócios por académicos é, frequentemente, exigida pela própria natureza preliminar da tecnologia que obriga à continuidade do inventor no seu desenvolvimento, por ser o único com a capacidade de a modificar. Porém, ao mesmo tempo, a sua inexperiência comercial pode resultar na ênfase dos aspectos tecnológicos em detrimento da dimensão de negócio. Deste modo, algumas universidades promovem o envolvimento de indivíduos externos, para facilitar o acesso a recursos e competências e evitar potenciais conflitos de interesse surgidos do envolvimento simultâneo do inventor em actividades académicas e empresariais.

A propensão do empreendedor académico para criar a empresa está sujeita à influência de diversos aspectos, como sejam a percepção dos potenciais benefícios profissionais e pessoais, o entendimento sobre o seu papel no contexto universitário e a experiência anterior (Landry *et al.*, 2006). A cultura da instituição de origem é, igualmente, relevante, em especial a orientação para actividades de comercialização, o apoio dos colegas e o suporte institucional (Erikson, 2003).

Por último, o empreendedor académico enfrenta alguns constrangimentos no processo de formação do *spin-off*. A primeira dificuldade consiste na identificação e selecção de uma oportunidade produtiva viável, pois esta depende, com frequência, do acesso a conhecimento específico. A investigação universitária pode resultar em tecnologias que são genéricas e requerem desenvolvimento posterior, com conseqüente incerteza. Por outro lado, o estatuto pré-competitivo deste conhecimento torna a tarefa de identificar um mercado bastante difícil (Costa *et al.*, 2004). Em segundo, quando comparados com outros empreendedores, a maioria dos cientistas não possui experiência empresarial nem o capital necessário para comercializar a tecnologia, ainda que possam utilizar instalações universitárias para reduzir despesas associadas à infraestrutura (Druilhe e Gamsey, 2004).

d) Características da empresa

As características das novas empresas (incluindo a forma jurídica, a base tecnológica, os recursos e a dimensão na fase de fundação, a capitalização, o tipo de financiamento e o modelo de negócio) têm uma influência significativa e duradoura na sua sobrevivência e no seu sucesso.

A Comissão Europeia (European Commission, 2003), tomando por referência o modelo de Teece (1986), defende que a sobrevivência e evolução de um *spin-off* académico dependem do regime de apropriação da base tecnológica da empresa e da posse ou acessibilidade a activos complementares necessários ao seu desenvolvimento para obtenção de lucro. O regime de apropriação reporta-se ao grau de protecção da

tecnologia face à imitação e pode basear-se em propriedade intelectual, na protecção da tecnologia, ou no facto de os imitadores não possuírem competências de imitação. No que respeita aos recursos complementares, tratam-se de todas as outras competências e recursos que são necessários para a exploração de uma tecnologia (marketing, canais de distribuição, tecnologias complementares, etc.).

Para Ensley e Hmieleski (2005), a composição, as dinâmicas e o desempenho da equipa de gestão são fundamentais para o sucesso de *spin-offs* universitários. Um estudo comparando *spin-offs* universitários com empresas independentes, operando em áreas económicas similares, revelou que as equipas de gestão do primeiro tipo de empresas são mais homogéneas (em termos de formação, competências e experiência empresarial) e têm dinâmicas organizacionais menos desenvolvidas que as suas congéneres originadas fora do ambiente académico. Por via destas particularidades, os *spin-offs* académicos demonstram menores níveis de retorno e crescimento do que as outras empresas.

Shane e Stuart (2002) e Moray (2004) demonstram que os recursos iniciais afectam o desempenho dos *spin-offs* nas suas fases iniciais. As relações directas e indirectas dos fundadores com investidores, a experiência dos fundadores, a efectiva protecção da propriedade intelectual e a posse de activos tecnológicos aumentam as probabilidades de sobrevivência e sucesso da empresa.

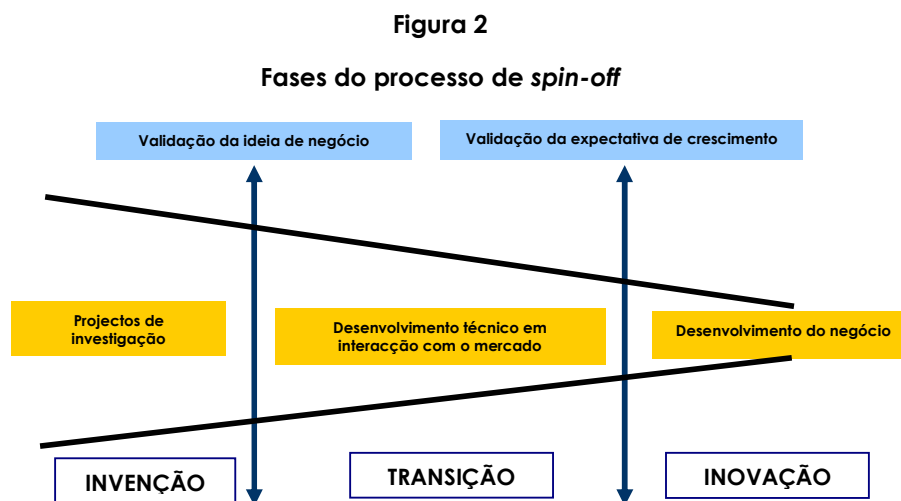
De acordo com Hemmer *et al.* (2005), há diversos erros que podem ser fatais para os *spin-offs* académicos, como sejam a insuficiente maturidade dos conceitos de produto ou de negócio, uma má avaliação dos mercados, a fraqueza ou impossibilidade de transferência dos contactos industriais existentes na instituição de origem, a ausência de planos de marketing ou a utilização de pressupostos errados considerados nesta análise.

2.3. O processo de *spin-off* em ambiente universitário

O processo de *spin-off* em ambiente universitário tem sido estudado com base em três unidades de análise: a universidade (Ndonzuau *et al.*, 2002; Degroof e Roberts, 2004, Clarysse *et al.*, 2005); as empresas *spin-off* (Vohora *et al.*, 2004, Druille e Garnsey, 2004); e o empreendedor (Landry *et al.*, 2006). Estes contributos revelam que a tradução de conhecimento em produtos ou serviços comercializáveis passa por um processo de transformação, não necessariamente sem retrocessos, onde a oportunidade inicial é alvo de diversos desenvolvimentos (como se detalhará no ponto 2.3.1.). O processo envolve um conjunto de actividades e recursos críticos para a concretização bem sucedida do projecto de negócio (que serão revistos no ponto 2.3.2) e a universidade pode ser proactiva neste processo (como se clarificará no ponto 2.3.3.).

2.3.1. Etapas e intervenientes

O processo de *spin-off* é entendido por vários autores como uma sucessão de etapas, ao longo das quais um determinado conhecimento académico é transformado num produto ou serviço comercializável (Figura 2).



Fonte: Clarysse *et al.*, 2005

A primeira etapa consiste na produção de activos no seio de projectos de investigação, a partir dos quais são geradas ideias, sugestões e propostas de negócio para potencial exploração comercial (Clarysse *et al.*, 2005; Vohora *et al.*, 2004). Esta fase é condicionada pela cultura académica e pela capacidade de identificação e avaliação inicial das ideias de negócio (Ndonzuau *et al.*, 2002).

Na fase seguinte, a ideia é testada de um ponto de vista técnico, de propriedade intelectual e de negócio (Degrooff e Roberts, 2004) e, caso o conceito se revele viável, transformada num projecto de negócio coerente. Esta etapa inclui a avaliação da propriedade industrial e o seu desenvolvimento tecnológico (protótipo) e comercial (plano de negócios), exigindo a mobilização de diversas competências e, em alguns casos, de financiamento (Ndonzuau *et al.*, 2002, Vohora *et al.*, 2004).

Na terceira fase, inicia-se a exploração comercial da oportunidade de negócio, em que a base de recursos da empresa (incluindo financiamento, capital humano, infraestruturas, contactos com fornecedores, clientes e parceiros) é determinante para a sua evolução inicial (Clarysse *et al.*, 2005; Shane e Stuart, 2004; Vohora *et al.*, 2004).

Clarysse *et al.* (2005) representam este processo como um funil, dado que é marcado por uma selecção: apenas algumas invenções são validadas como tendo valor económico para um *spin-off* e, durante a fase de transição, apenas algumas ideias verão a sua

viabilidade comercial e tecnológica comprovada e entrarão na fase de inovação. A incerteza tecnológica associada ao objecto de transferência diminui à medida que a oportunidade inicial vai sendo progressivamente validada.

A duração, os recursos e as competências associados a cada fase variam significativamente segundo a natureza do conhecimento, o apoio prestado pela universidade e a aprendizagem ao longo do processo (Druihe e Garnsey, 2004). De igual modo, a evolução da ideia de negócio implica interações entre quatro grupos de interveniente (o criador do conhecimento/tecnologia, o empreendedor, a instituição de origem e o investidor), as quais podem influenciar significativamente o sucesso dos *spin-offs* (Roberts e Malone, 1996).

2.3.2. Actividades, recursos e competências

O processo de *spin-off* compreende um conjunto diversificado de actividades, recursos e competências (Quadro 4). As principais actividades são a identificação e selecção inicial de oportunidades, a avaliação e protecção da propriedade intelectual, o desenvolvimento tecnológico e comercial e o início da actividade da empresa. De acordo com Brush *et al*, 2001 (*in* Clarysse *et al*, 2005), os recursos chave são humanos (por exemplo, investigadores), sociais (redes), financeiros (capital), físicos (por exemplo, escritórios), tecnológicos (infraestruturas de I&D) e organizacionais (por exemplo, incubadoras).

Quadro 4

Actividades, recursos e competências associadas ao processo de *spin-off*

		Invenção	Transição	Inovação
Actividades		Promoção de uma cultura empreendedora; Identificação e selecção da oportunidade	Avaliação e protecção da PI Desenvolvimento tecnológico e comercial	Arranque do negócio
Recursos e competências	Humanos	Cientistas e investigadores; Profissionais de transferência de tecnologia	Cientistas e investigadores Profissionais de transferência de tecnologia Tutores	Cientistas e investigadores; Gestores; Tutores para o negócio
	Tecnológicos	Capacidades de investigação; Gestão da investigação; Competências de PI	Competências de I&D, PI e planeamento	Capacidade de I&D, Competências de gestão do negócio
	Financeiros	Financiamento para I&D; Investimento em transferência de conhecimento	Prémios de inovação; Capital semente Investimento em transferência de conhecimento	Capital de risco para estádios iniciais e para expansão
	Físicos	Infraestruturas e equipamentos de investigação	Infraestruturas e equipamentos de investigação	Infraestruturas e equipamentos de investigação; Escritórios/Unidades de produção
	Sociais	Redes científicas	Redes científicas Redes na indústria e na comunidade empreendedora	Redes científicas; Redes locais e internacionais na indústria e na comunidade empreendedora
	Organizacionais	Gabinete de transferência de conhecimento	Gabinete de transferência de conhecimento	Parque de Ciência e Tecnologia Incubadora de empresas

Fontes: Degroof e Roberts, 2004; Clarysse *et al.*, 2005; Ndonzuau *et al.*, 2002

A identificação e selecção inicial da oportunidade consistem no reconhecimento da correspondência entre uma necessidade de mercado não satisfeita e uma solução que a satisfaz. O criador da tecnologia é quem melhor conhece o objecto que criou mas pode não possuir competências para avaliar o seu potencial comercial. Por outro lado, como já se mencionou, os actores de mercado podem não ser capazes de realizar um efectivo reconhecimento de oportunidades por via dos elevados custos dos processos de avaliação. Assim, a instituição de origem assume, não raramente, um papel proactivo nesta fase, seja isoladamente ou em parceria com outras entidades.

O potencial económico de uma ideia depende, muitas vezes, do seu nível de protecção e, assim, a avaliação e protecção da PI marcam o início da fase de transição. Esta tarefa lida, frequentemente, com ambiguidades na identificação do proprietário dos resultados de investigação (como no caso de projectos financiados por empresas), sendo também necessário definir o meio mais adequado para explorar a tecnologia, nomeadamente se o licenciamento é preferível à criação de empresa. O criador da tecnologia não possui, normalmente, este tipo de competências, pelo que, em regra, as universidades financiam o envolvimento de profissionais especializados (Ndonzuau et al., 2002).

Uma outra actividade da fase de transição é o desenvolvimento tecnológico, que deve resultar numa primeira versão de produtos, serviços ou processos (protótipo), permitir verificar se a produção pode ser estendida a uma larga escala comercial e demonstrar a potenciais clientes e parceiros as potencialidades da tecnologia. Esta tarefa pode exigir investimento substancial para a aquisição ou acesso a equipamentos e instalações técnicas ou contratação de pessoal qualificado. Novamente, o apoio da universidade no acesso a estes recursos é relevante.

O desenvolvimento comercial baseia-se na elaboração de um plano de negócios, que visa estimar, com precisão, alguns elementos chave (investimentos, retorno, custos operacionais e previsões de contribuição fiscal) e ser um documento concreto de referência para investidores, dando uma imagem coerente e estruturada da forma como se pretende explorar os resultados. Novamente, esta é uma competência que, normalmente, os académicos não possuem.

Na fase de inovação, começa a exploração comercial da oportunidade de negócio, através da introdução dos seus produtos ou serviços na actividade económica corrente, e base de recursos que a empresa possui neste momento é, como já se referiu, decisiva para o seu sucesso inicial. Neste momento, são sobretudo importantes a disponibilidade de recursos financeiros, físicos e sociais bem como competências de gestão e/ou tutoria empresarial. Uma vez mais, os empreendedores poderão não ter capacidade para aceder a estes recursos e competências e, assim, o papel da universidade pode ser crítico, providenciando apoio, directo ou indirecto.

2.3.3. Intervenção pro-activa das universidades

Como se verificou na secção anterior, o processo de *spin-off* é marcado por diversas necessidades de recursos e competências, às quais os empreendedores nem sempre são capazes de dar resposta. Neste contexto, a justificação da intervenção proactiva da universidade baseia-se, precisamente, no objectivo de colmatar estas falhas.

As principais áreas de intervenção universitária são a sensibilização, a formação, e detecção de oportunidades, a avaliação da PI (incluindo a decisão estratégica sobre a opção de comercialização mais adequada), o apoio ao desenvolvimento económico e comercial, o encaminhamento dos projectos para fontes de financiamento e o suporte à criação formal da empresa (Clarysse *et al.*, 2005). Para tal, é necessário apostar no desenvolvimento de uma cultura e infraestrutura adequada para apoiar o empreendedorismo, estabelecer parcerias com a indústria e as agências de financiamento, adquirir e desenvolver competências e redes de contactos que favoreçam o acesso dos empreendedores a activos (Lockett *et al.*, 2005) ¹.

Na fase de invenção, a universidade pode intervir na identificação de resultados de investigação com potencial comercial, mediante:

- a) Formalização da obrigatoriedade de comunicação de invenções por parte dos investigadores (e disponibilização de um formulário próprio);
- b) Deslocação de técnicos especializados aos departamentos ou o estabelecimento de relações privilegiadas entre o gabinete de transferência de conhecimento e pessoas-chave nos centros de investigação;
- c) Promoção de concursos de ideias de negócio, a fim de incentivar financeiramente a comunicação de resultados de investigação com potencial comercial;
- d) Disponibilização de competências internas ou facilitação do acesso a competências externas;
- e) Promoção de uma cultura académica empreendedora (através de acções de sensibilização e formação e de incentivos à participação em actividades de comercialização) especialmente em ambientes pouco empreendedores.

Na fase de transição, o campo de intervenção da universidade pode ser muito vasto, disponibilizando competências para avaliação e protecção da propriedade industrial e o desenvolvimento comercial, e facilitando o acesso a recursos (por exemplo, angariação de financiamento para a construção de um protótipo). A este respeito, a literatura sobre o tema, grandemente de origem anglo-saxónica, evidencia que a avaliação da propriedade

¹ O Anexo IV apresenta as principais áreas e meios de intervenção universitária no processo de *spin-off*.

industrial e a tomada de decisão sobre a forma de comercialização deve ser responsabilidade da instituição de origem: é o seu gabinete de transferência de conhecimento que opta entre o licenciamento e a criação de *spin-offs*, considerando o potencial e o estado de desenvolvimento da tecnologia, os níveis de rendimento associados às duas opções e a vontade do académico em envolver-se na exploração da sua invenção. Em contextos sem tradição de exploração dos resultados de investigação (como é o caso da maioria dos países europeus), onde não existe legislação do tipo Bayh Dole Act e os *spin-offs* são lançados, frequentemente, sem uma avaliação e protecção prévia da propriedade industrial, a sensibilização de investigadores afigura-se essencial.

Finalmente, na fase de inovação, a universidade pode desempenhar um papel de incubação da nova empresa, entendida enquanto disponibilização de competências e recursos necessários para o arranque e a sua fase inicial. Este apoio pode incluir a facilitação do acesso a financiamento (através de um fundo próprio de capital ou de parcerias com investidores), a redes de fornecedores, parceiros e clientes e recursos humanos qualificados, a disponibilização de infraestruturas físicas ou o envolvimento de tutores que acompanhem e aconselhem os empreendedores.

A selectividade e o apoio são duas dimensões centrais da intervenção nos processos de *spin-offs*. A selectividade consiste na quantidade e qualidade de activos escolhidos para exploração via *spin-off*. O apoio é o nível de assistência que a organização de origem disponibiliza ao longo do processo. Cada universidade pode optar por diferentes níveis de apoio e selectividade mas esta acção deve ser, necessariamente, adaptada ao meio empreendedor onde está inserida, pois diferentes configurações resultam em custos, taxas de criação e tipos de *spin-offs* diferenciados¹ (Roberts e Malone, 1996; Degroff e Roberts, 2004; Clarysse *et al.*, 2005).

Roberts e Malone (1996) e Degroff e Roberts (2004) demonstraram que apenas duas combinações de apoio e selectividade são eficazes nos processos de *spin-off* que visam a geração de empresas com elevadas taxas de crescimento e retorno: Baixo Apoio/Baixa Selectividade e Elevado Apoio/Elevada Selectividade. Nos ambientes com forte dinâmica empreendedora, a primeira opção é a mais adequada, pois a comunidade envolvente selecciona os melhores projectos e afecta-lhes recursos, permitindo que a instituição de origem tenha um papel passivo. Em ambientes pouco empreendedores, a universidade deve ser activa, seleccionando os melhores projectos e prestando-lhes um elevado apoio.

Clarysse *et al.* (2005) estudaram os objectivos e estratégias de incubação de diversas instituições de investigação europeias nos seus programas de *spin-off*, confirmando que

¹ O anexo V apresenta as possíveis combinações de níveis distintos de selectividade e apoio.

diferentes níveis de selectividade e apoio geram tipos de empresas distintos¹ e que o sucesso de tais intervenções depende da sua adaptação ao ambiente envolvente. Os autores demonstraram, porém, que no caso de regiões marcadas por reestruturações económicas e elevados níveis de desemprego, o apoio a um pequeno número de projectos com forte potencial de crescimento pode não ser a opção mais eficaz para promover o emprego e manter recursos qualificados na região. Assim, outras combinações de apoio e selectividade podem revelar-se eficazes, desde que adaptadas ao contexto económico regional.

2.4. Proposta conceptual de avaliação da influência das políticas universitárias na criação e evolução inicial de *spin-offs*

A análise efectuada neste capítulo permitiu a reunião de informações úteis para a elaboração de uma proposta conceptual de avaliação da influência das políticas universitárias na criação e na evolução inicial de *spin-offs*.

Este estudo permitiu concluir que apesar da heterogeneidade dos *spin-offs* académicos, a cultura, a produção científica, a especialização disciplinar e as políticas de transferência de conhecimento universitárias (incluindo a intervenção no processo de *spin-off*) constituem um dos quatro elementos chave que influenciam a criação, sobrevivência e crescimento inicial destas empresas. No caso concreto das políticas de transferência de conhecimento, a análise permite distinguir entre os factores que influenciam, sobretudo, o número de empresas criadas e os que têm reflexos quer na criação quer nas suas oportunidades de sobrevivência e crescimento.

As componentes das políticas universitárias que influenciam, sobretudo, a criação de *spin-offs* estão ligadas à promoção de uma cultura empreendedora e incluem:

- a) a adopção de estratégias proactivas visando a transferência de conhecimento e a geração de *spin-offs*, caracterizadas por objectivos e meios de intervenção claros, associados a mecanismos internos de comunicação eficazes que assegurem a sua transparência para a comunidade académica (Lockett *et al.*, 2003; Ndonzuau *et al.*, 2002, Jacob *et al.*, 2003);
- b) as acções de sensibilização e formação e o sistema de incentivos à comercialização e, em particular, ao empreendedorismo académico, incluindo a regulamentação interna de propriedade industrial (Lockett *et al.*, 2003; Di Gregorio e Shane, 2003; Lockett e Wright, 2005).

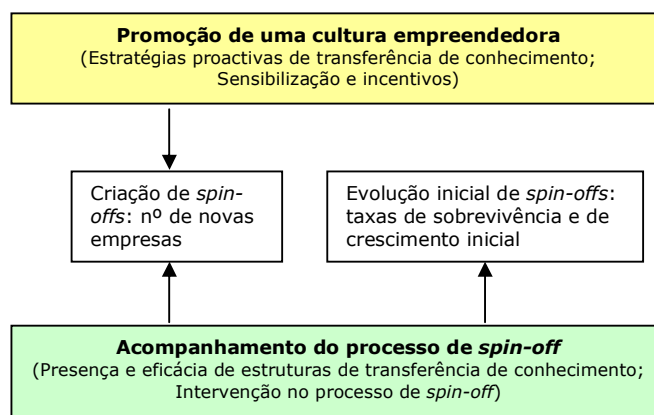
Os elementos com reflexos quer na criação quer nas hipóteses de sucesso das empresas estão relacionados com o acompanhamento do processo de *spin-off*, nomeadamente:

¹ O anexo VI demonstra os diferentes modelos de incubação seguidos por estas instituições.

- a) a participação da universidade na identificação e avaliação inicial de oportunidades de negócio (Ndonzuau *et al.*, 2002; Druilhe e Garnsey, 2004) e o apoio ao acesso a recursos e competências que os empreendedores têm dificuldade em reunir ao longo do processo de formação da empresa (Roberts e Malone, 1996; Degroff e Roberts, 2004; Clarysse *et al.*, 2005; Moray, 2004);
- b) a presença e eficácia das estruturas com responsabilidades na área de transferência de conhecimento na concretização das actividades anteriores (Markman *et al.*, 2005; Grandi e Grimaldi, 2004; Zedtwitz e Grimaldi, 2006).

A Figura 3 esquematiza a Influência das políticas universitárias de transferência de conhecimento na geração e evolução inicial de *spin-offs*.

Figura 3
Influência das políticas universitárias de transferência de conhecimento na geração e evolução inicial de *spin-offs*



Partindo destes elementos, torna-se claro que uma proposta de avaliação da intervenção universitária deverá tomar por base as actividades, os recursos e as competências centrais associadas à sua intervenção proactiva, que se apresentaram no ponto 2.3. Complementando esta informação com as propostas metodológicas do *Observatory of European University* (2006), da Comissão Europeia (European Commission, 2003a) e de Jacob *et al.* (2003), é possível seleccionar alguns indicadores da eficácia da acção universitária na criação de uma cultura empreendedora e no acompanhamento do processo de *spin-off*, apresentados no Quadro 5.

Para cada uma das quatro dimensões das políticas universitárias relevantes (apresentadas na Figura 3), deverá realizar-se um levantamento das actividades realizadas, informação que permite, desde logo, identificar possíveis falhas na actuação universitária face aos pontos-chave identificados neste capítulo. Adicionalmente, auscultando os promotores de

spin-offs será possível averiguar quer o seu conhecimento sobre as políticas universitárias quer a efectiva intervenção da instituição de origem no processo de formação destas empresas. Este último ponto é relevante pois permite avaliar a adequação das políticas universitárias às necessidades dos seus *spin-offs* que, como se viu, podem ser muito diferentes entre si e, conseqüentemente, requerer apoios que a universidade possa não providenciar.

Quadro 5

Actividades e indicadores associados a políticas universitárias favoráveis à criação e evolução inicial de *spin-offs*

Factores de influência		Actividades proactivas	Indicadores
Existência e clareza de políticas de transferência de conhecimento		Adopção de políticas de transferência de conhecimento (incluindo Regulamento de Propriedade Industrial) Divulgação das políticas através de meios de comunicação próprios	Existência de políticas de transferência de conhecimento Grau de conhecimento da comunidade académica sobre a política de transferência de conhecimento
Sensibilização Formação Incentivos previstos no Regulamento de Propriedade Intelectual		Iniciativas de sensibilização e acções de formação no domínio da comercialização dos resultados de investigação Adopção de um Regulamento de Propriedade Intelectual	Iniciativas realizadas e nº de participantes % de empresas <i>spin-offs</i> cujo algum dos fundadores participou nestas iniciativas Princípio de partilha de retornos financeiros entre a universidade e o inventor
Presença e eficácia de estruturas de transferência de conhecimento		Criação de estruturas de transferência de conhecimento Contratação de recursos humanos para a área da transferência de conhecimento Oferta de serviços que acrescentem valor aos processos de transferência de conhecimento e <i>spin-off</i>	Existência de gabinetes de transferência de tecnologia, parques de ciência e tecnologia e incubadoras Nº de recursos humanos (ETI) Leque de serviços oferecido % de empresas <i>spin-off</i> que beneficiaram do apoio das estruturas da transferência de conhecimento.
Intervenção no processo de <i>spin-off</i>	Fase de geração	Comunicação de resultados de investigação	% de <i>spin-offs</i> baseadas numa oportunidade de negócio cuja identificação contou com a intervenção da universidade.
		Realização de concursos de ideias de negócio	
		Metodologias de avaliação inicial de ideias	
	Fase de transição	Sensibilização para a protecção da propriedade industrial	% de <i>spin-offs</i> cujo acesso a recursos e competências necessários nestas fases foi facilitado pela intervenção directa ou indirecta da universidade.
		Avaliação da PI e decisão estratégica sobre comercialização	
		Apoio ao desenvolvimento tecnológico	
	Fase de inovação	Apoio à elaboração do Plano de Negócios	
	Apoio ao arranque através da facilitação do acesso a recursos e competências		

Por último, a avaliação anterior não pode realizar-se sem uma prévia contextualização nacional pois como se viu neste capítulo e no anterior, as políticas públicas nacionais e regionais e o ambiente nacional podem condicionar a própria actuação universitária.

Conclusão

A criação de empresas *spin-off* tem-se assumido como um instrumento popular de comercialização de conhecimento universitário, mas a sua utilização assume uma multiplicidade e heterogeneidade de expressões. As taxas de criação, sobrevivência e crescimento destas empresas variam significativamente entre países, universidades e áreas disciplinares. Os modelos de negócio, as necessidades de recursos e ligações à universidade de origem são também diversos.

As diversas abordagens permitem identificar um conjunto de dimensões actuautes na criação e evolução de *spin-offs*, possibilitando o reconhecimento de um conjunto de factores de carácter nacional, institucional e individual que os influenciam. Em particular, a cultura, a produção científica, a especialização disciplinar e as políticas de transferência de conhecimento universitárias constituem um dos quatro elementos que condicionam a sua criação, sobrevivência e crescimento inicial. No caso concreto das políticas de transferência de conhecimento, a adopção de estratégias proactivas, as acções de sensibilização e formação e o sistema de incentivos à comercialização influenciam, sobretudo, o número de empresas criadas enquanto o acompanhamento do processo de *spin-off*, incluindo a existência de estruturas especializadas, condicionam quer a criação quer o sucesso.

As universidades podem, assim, intervir positivamente na criação de um ambiente institucional favorável à criação e ao desenvolvimento de *spin-offs*. Nos próximos capítulos, a partir do quadro conceptual estruturado nas páginas anteriores, irá estudar-se este tema com base na apreciação das políticas levadas a cabo em duas universidades portuguesas: Minho e Nova de Lisboa. Num momento em que o apoio ao empreendedorismo qualificado e à transferência de conhecimento académico para o mercado são figuras relevantes da política de inovação nacional, a análise das políticas e práticas internas destas duas universidades afiguram-se relevantes para clarificar os processos de *spin-off* a partir das instituições de investigação e a influência da acção universitária.

PARTE II

INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

3. Objectivos e metodologia

A revisão teórica sobre *spin-offs* universitários, efectuada no capítulo 2, clarificou a potencial influência das políticas das instituições de origem na criação e no desenvolvimento inicial destas empresas. Em concreto, conclui-se que a promoção de uma cultura empreendedora, através adopção de estratégias proactivas, acções de sensibilização e formação e incentivos à transferência de conhecimento, influencia a criação de *spin-offs* enquanto o acompanhamento do processo de *spin-off* tem reflexos quer na criação quer nas hipóteses de sucesso destas empresas.

Ora, tal como noutros países, em Portugal a criação deste tipo empresas tem sido fortemente encorajada pelo Estado mas as políticas internas que as universidades têm seguido para promover um ambiente favorável à sua formação, bem como os seus resultados, permanecem pouco conhecidos. Neste quadro, este estudo visa contribuir para o melhor conhecimento destas questões, explorando os casos das Universidades do Minho e Nova de Lisboa. De seguida, apresentam-se os objectivos (ponto 3.1.) e a metodologia (ponto 3.2.) que orientam a elaboração desta investigação empírica.

3.1. Objectivos

Este estudo empírico tem por principal objectivo verificar se as políticas de transferência de conhecimento e, em concreto, a intervenção no processo de *spin-off* em vigor nas Universidades do Minho e Nova de Lisboa criam um ambiente favorável à geração e evolução de *spin-offs*. Em particular, pretende-se responder às seguintes questões:

- a) Que estratégias e políticas de transferência de conhecimento e, em particular, de apoio a *spin-offs* são conduzidas na Universidade do Minho e na Universidade Nova de Lisboa? Quais os seus objectivos? Que soluções formais adoptam? Que recursos e actividades as caracterizam? Como têm evoluído?
- b) A transferência de conhecimento e o apoio a *spin-off*, tal como estão organizados nestas universidades, favorecem a geração e o crescimento destas empresas?
- c) A configuração da intervenção universitária adequa-se às necessidades dos processos de formação de *spin-offs*?

Para cumprir estes objectivos, esta investigação foi conduzida em duas esferas de análise – universidades e *spin-offs* universitários –, tomando por base o quadro conceptual apresentado no ponto 2.4. No caso das universidades, pretendeu-se caracterizar a respectiva intervenção no processo de transferência de conhecimento e, em particular, no apoio à criação de *spin-offs*, identificando as respectivas finalidades, meios e actividades. No que respeita aos *spin-offs*, assumindo o pressuposto da sua heterogeneidade, tentou

averiguar-se como decorreu o respectivo processo de formação, quais as necessidades que o caracterizaram e se a universidade propiciou um apoio directo ou indirecto. Também interessa examinar o grau de conhecimento dos empreendedores, no momento actual, acerca das políticas de transferência de conhecimento da universidade de origem, pois alguns elementos podem ter interesse para empresas que já ultrapassaram a fase de *start-up*. Espera-se que esta última análise elucide sobre a adequação e a eficácia dos mecanismos de comunicação interna das universidades.

Os resultados deste estudo deverão esclarecer se o ambiente académico promovido por uma intervenção proactiva das universidades em análise favorece a geração e o desenvolvimento inicial de *spin-offs*, clarificando eventuais necessidades de ajustamento ou alteração da intervenção universitária. De igual modo, dado que quer universidades quer o próprio Estado intervêm neste âmbito, este estudo poderá identificar, com maior clareza, as áreas prioritárias de cada uma destas intervenções.

3.2. Metodologia

Para a concretização dos objectivos e das questões de partida, considerou-se relevante iniciar o estudo empírico com a descrição da evolução da acção das universidades portuguesas em matéria de transferência de conhecimento. Esta contextualização, incluída no capítulo 4, permite entender e situar a intervenção das Universidades do Minho e Nova de Lisboa no contexto mais global da transferência de conhecimento e do apoio a *spin-off* levados a cabo em Portugal.

Quanto à avaliação das políticas daquelas duas universidades, que será objecto de estudo nos capítulos 5 e 6, a metodologia baseou-se em três tarefas de investigação:

- a) Caracterização da intervenção universitária em termos de transferência de conhecimento e processo de *spin-off*;
- b) Identificação das empresas *spin-off* da Universidade do Minho e da Universidade Nova de Lisboa criadas entre 1990 e 2006;
- c) Aplicação de um inquérito aos *spin-offs*, para aferir o grau de intervenção da instituição de origem no processo de formação e as suas percepções sobre a actuação da instituição de transferência de conhecimento e apoio a *spin-offs*.

A primeira tarefa de investigação efectuou-se com recurso a informação disponibilizada publicamente (em *websites*, relatórios de actividade ou na imprensa) e a entrevistas, presenciais, a pessoas com responsabilidades, actuais ou anteriores, na definição e/ou aplicação deste tipo de políticas nas universidades em estudo¹.

¹ A identificação e o percurso profissional dos entrevistados são apresentados no Anexo VII.

A segunda tarefa tomou por base a definição apresentada no ponto 2.1., que inclui:

- a) empresas criadas por professores, investigadores, jovens bolseiros e estudantes de pós-graduação, com o objectivo de explorar, transformando ou transferindo, conhecimento, tecnologia ou resultados de investigação obtidos ou desenvolvidos na sua actividade de investigação na universidade;
- b) empresas inovadoras criadas por alunos, recém licenciados e pós-graduados, que aplicam directamente conhecimentos obtidos na universidade.
- c) empresas criadas por empreendedores externos baseadas numa transferência formal de conhecimento propriedade da universidade.

Adicionalmente, esta segunda tarefa de identificação de empresas foi delimitada pelos seguintes parâmetros:

- a) Constituição legal da empresa no intervalo temporal mencionado;
- b) Entendimento do contexto institucional de origem de forma alargada, incluindo as unidades orgânicas das universidades em estudo e as instituições privadas de investigação aplicada a que estas estão associadas.

Com base nos parâmetros definidos, consultou-se as bases de dados dos projectos *SPIN-OFF* e *REBASPIN-OFF* do INETI (que incluem um levantamento dos *spin-offs* de investigação criados em Portugal desde 1990) e examinou-se os resultados de iniciativas públicas de apoio ao empreendedorismo académico, em particular as diversas edições do Empreenda (promovido pelo IAPMEI), do NEOTEC e do NEST (promovidos pela ADI). De igual modo, acedeu-se aos *websites* institucionais de todas as unidades orgânicas e estruturas de interface associadas às universidades em estudo e contactou-se várias estruturas envolvidas no acompanhamento a *spin-offs* destas universidades (concretamente o Madan Parque de Ciência, a OTIC-UNL, o IBET, a TecMinho e a Oficina da Inovação), para completar e validar os dados recolhidos anteriormente. Por último, nos casos de empresas onde subsistiram dúvidas relativamente à sua elegibilidade para integração neste estudo, procedeu-se ao contacto directo com as mesmas. Em resultado, identificou-se uma população total de 55 *spin-offs*: 30 da UNL e 25 da UMinho e reuniram-se alguns elementos básicos de caracterização (idade, área de actividade e composição da equipa empreendedora) que foram inseridos e tratados em SPSS.

Por último, a terceira tarefa baseou-se na aplicação de um inquérito por questionário¹ junto dos promotores individuais dos *spin-offs* identificados na fase anterior (ou de pessoas directamente ligadas ao processo no caso de empresas incluindo exclusivamente promotores institucionais). A elaboração deste questionário tomou como referência o

¹ Anexo VIII.

inquérito utilizado por Rodrigues *et al.* (2007), que já havia sido validado junto de cerca de uma centena de *spin-offs*, e baseou-se em seis grupos de questões, a saber:

1. No primeiro grupo, recolheram-se dados de identificação da empresa, a fim da sua posterior classificação por área de actividade e ano de criação;
2. No segundo grupo, obteve-se uma informação mais pormenorizada sobre a empresa, incluindo sobre a(s) universidade(s) de origem do conhecimento, os promotores, as fontes de financiamento e a sua evolução desde a fundação;
3. No terceiro grupo, focou-se a fase de geração da ideia de negócio, tentando averiguar-se se a universidade teve um papel activo;
4. O quarto grupo pretendeu estudar a transferência de conhecimento universitário para a empresa, analisando sobretudo os casos em que os activos transferidos se encontravam protegidos por direitos de propriedade industrial;
5. O quinto grupo incidiu nas necessidades dos empreendedores no processo de *spin-off* e no apoio prestado pela universidade de origem, solicitando-se aos respondentes que identificassem, a partir de uma lista de actividades, competências e recursos caracterizadores do processo de *spin-off*, as áreas onde sentiram maiores necessidades de apoio e aquelas onde contaram com maior suporte por parte da instituição de origem;
6. O último grupo visou averiguar o grau de conhecimento actual dos respondentes sobre a política de transferência de conhecimento e apoio a *spin-off* vigente nas suas universidades, dado que algumas regras, serviços e apoios podem ser relevantes para o desenvolvimento da empresa numa fase posterior ao arranque (por exemplo, para o estabelecimento de ligações entre a universidade de origem e a empresa).

A aplicação do questionário foi precedida de um teste junto de oito empresas de base tecnológica, o qual permitiu identificar algumas correcções necessárias. Depois, avançou-se para a aplicação efectiva: em Setembro de 2007, o questionário foi enviado por e-mail a todas as empresas identificadas mas a taxa de resposta revelou-se insuficiente para a aferição de resultados estatisticamente relevantes. Deste modo, recorreu-se, complementarmente, à sua disponibilização *online*¹ e à aplicação presencial, tendo-se concluído a reunião de dados a 31 de Maio de 2008.

As respostas ao inquérito geraram amostras de 19 empresas no caso da UNL (63% da população) e de 14 empresas no caso da UMinho (56% da população). No total foram validados 33 inquéritos, correspondendo a uma taxa de resposta global de 60%. Os dados recolhidos foram codificados e tratados em SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*).

¹ <http://www.itcode.pt/quest2/index.php?sid=72728&lang=pt>

4. Transferência de conhecimento nas universidades portuguesas

Como se referiu no capítulo 1, a intervenção universitária em matéria de transferência de conhecimento não é indiferente das políticas e iniciativas públicas e privadas com impacto na sua actividade. Neste contexto, este capítulo observa a realidade portuguesa em matéria de transferência de conhecimento universitário, referindo as acções que têm sido encetadas visando a sua promoção, os resultados que têm sido alcançados e averiguando a posição relativa das universidades em estudo neste contexto. Para o efeito, começar-se-á por apresentar uma breve descrição da evolução das funções das universidades portuguesas (ponto 4.1.). Depois, serão enunciadas as principais medidas e iniciativas com influência nas actividades universitárias de transferência de conhecimento (ponto 4.2.). Finalmente, serão apresentados alguns indicadores dos resultados nacionais nestas matérias (ponto 4.3.).

4.1. Da primeira à terceira missão: o caso das universidades portuguesas

A Universidade de Coimbra, fundada em 1290, foi a primeira universidade portuguesa e a única por mais de seis séculos, mantendo-se, até ao início do século XX, essencialmente como escola superior. Em finais do século XVIII, a discussão sobre a modernização da universidade em Portugal, estimulada pelas propostas de Humboldt, consistiu, essencialmente, na laicização do sistema, com a reforma pombalina (Oliveira, 2000). Assim, só um século depois seria lançado o conceito de universidade moderna, que contribuisse para a formação superior e a produção científica. Através da acção do novo regime republicano, em 1911 foram criadas as Universidades do Porto e Lisboa e avançou-se com a reforma da Universidade de Coimbra. Todavia, a primeira república não durou o suficiente para implementar as reformas estruturais propostas e, durante o Estado Novo, as medidas legislativas orientaram-se para a limitação da autonomia universitária e a ênfase da vertente do ensino (Oliveira, 2000). Deste modo, o modelo de universidade de investigação, introduzido em 1911, foi completamente negligenciado ao longo da ditadura salazarista. Entretanto, também o ensino, que registou uma forte procura a partir dos anos 60, era marcado por fenómenos de diferenciação social (Conceição *et al.*, 1998).

Em 1973, a reforma de Veiga Simão lançou a expansão do ensino superior, com a criação de novas universidades, institutos politécnicos e escolas superiores. Foi também aprovada a implementação da primeira universidade privada do país e abriu-se caminho para a democratização do acesso ao ensino universitário (Conceição *et al.*, 1998; Oliveira, 2000).

Todavia, até finais dos anos 70, a investigação manteve-se em segundo plano nas prioridades universitárias e as ligações entre a universidade e o sector produtivo decorreram, basicamente, de iniciativas individuais. Esta situação só começou a mudar nos anos 80, propiciada por novas políticas públicas e pela adesão de Portugal à CEE.

Desde então, o ensino registou uma rápida expansão e diversificação de instituições, por via do desenvolvimento da rede de institutos politécnicos e do sector privado¹. Adicionalmente, verificou-se um aumento da oferta de cursos superiores e de estudantes inscritos, embora esta última tendência tenha acompanhado as curvas demográficas decrescentes verificadas depois de 1990 e tenha sido desequilibrada em matéria de áreas disciplinares, favorecendo as ciências sociais e humanidades (Teixeira *et al.*, 2007).

A investigação universitária testemunhou uma enorme expansão desde meados da década de 80. Os programas nacionais e os apoios comunitários propiciaram a formação de novos investigadores, a inserção em redes académicas internacionais e a criação de instituições sem fins lucrativos dedicadas a investigação. Paralelamente, foram aprovados vários diplomas que propiciaram o desenvolvimento da investigação universitária, como sejam o Estatuto da Carreira Docente Universitária (Decreto-Lei 448/79), os Estatutos da Carreira de Investigação (Decreto-Lei n.º 68/88) e dos Bolseiros (Decreto-Lei n.º 437/88)². Assim, as universidades expandiram o volume de actividades e a esfera de influência, assumindo-se como elemento central do sistema de I&D e inovação nacional, ainda que tais iniciativas possam ter sido desenvolvidas sem uma efectiva interacção com o sector produtivo (Laranja, 2007; Caraça, 2003).

Depois de 2000, acentuou-se o carácter utilitarista das actividades financiadas por fundos públicos, apostando-se crescentemente na valorização económica dos resultados de investigação das universidades e no reforço de interfaces entre estas e a esfera económica e social (Laranja, 2007). De igual modo, o Estado tem estimulado a colaboração entre as universidades portuguesas e instituições de reconhecido mérito institucional, como sejam o MIT, a Universidade de Carnegie Mellon ou a Universidade do Texas (Austin), visando a aquisição de competências nestas áreas. Assim, beneficiando de diversos incentivos, tem-se registado uma abertura das universidades portuguesas ao desempenho de uma terceira missão, mediante o reforço das estruturas e competências de transferência de

¹ Actualmente, existem em Portugal 14 universidades públicas e um instituto com estatuto similar (Anexo X). A rede nacional de politécnicos inclui 15 institutos generalistas, três de saúde, escolas politécnicas integradas nas universidades de Aveiro e Algarve e um conjunto menor de instituições de enfermagem e formação militar. Por fim, o sistema privado de ensino superior integra oito universidades, 10 escolas de formação de professores, nove de enfermagem e oito de saúde (Teixeira *et al.*, 2007).

² Estes dois últimos diplomas foram, entretanto, alvo de alteração, estando actualmente em vigor o Decreto-Lei n.º 124/99 de 20 de Abril (Estatuto da Carreira de Investigação Científica) e a Lei 40/2004 de 18 de Agosto (Estatuto dos Bolseiros de Investigação Científica).

conhecimento (incluindo através de importação de *know how*), a adopção de regulamentos de propriedade industrial, a criação de incubadoras e a sensibilização e formação em empreendedorismo (Redford, 2005).

4.2. Medidas públicas e privadas de promoção da terceira missão

Desde a década de 80, os sucessivos governos, a União Europeia e algumas instituições privadas, isoladamente ou em parceria, lançaram diversas iniciativas com impacto nas funções das universidades portuguesas. Estas medidas podem ser divididas entre três tipos, consoante o seu objectivo: estímulo à relação universidade-indústria (ponto 4.2.1), incentivos à apropriação do conhecimento universitário via protecção da propriedade industrial (ponto 4.2.2) e promoção da criação de empresas *spin-off* (ponto 4.2.3).

4.2.1. Incentivos à relação universidade-indústria

Face às deficiências estruturais de Portugal ao nível da C&T e inovação na década de 80, o 1º Plano Tecnológico Nacional (1983-1993) e o 1º QCA (1988-1992) deram prioridade ao investimento em infraestruturas de carácter científico e tecnológico, à formação avançada de recursos humanos e à implementação de mecanismos de apoio à transferência de tecnologia. A concretização destes objectivos baseou-se nos programas CIÊNCIA¹ e PEDIP, complementados pelo STRIDE (Ribeiro, 1998). Paralelamente, foi aprovado o Decreto-lei nº 91/88 sobre as políticas de apoio à cooperação entre instituições científicas e as empresas, que reafirmou a natureza prioritária da I&D como factor de modernização económica, social e cultural.

Na mesma altura, a CEE introduziu a sua política de I&DT, integrando o desenvolvimento científico e tecnológico como factor essencial para a concretização do Mercado Único e reforço da sua competitividade face ao exterior (Porto, 2001). E neste âmbito, os sucessivos programas-quadro foram contemplando vários incentivos à cooperação universidade-indústria, incluindo à I&D em consórcio, à transferência de resultados de investigação para a indústria e a bolsas de investigação nas empresas.²

Estes programas alcançaram diversos resultados. O CIÊNCIA instituiu vários centros orientados para a investigação básica e pré-competitiva. O STRIDE propiciou a criação de uma linha de financiamento de investigação em consórcio e da ADI (vocationada para a valorização comercial dos resultados de investigação e o apoio à transferência de tecnologia). Iniciou-se, também, a instalação de dois parques de C&T: o Taguspark e o Parque de Ciência e Tecnologia do Porto (Ribeiro, 1998).

¹ Criação de Infraestruturas Nacionais de Ciência, Investigação e Desenvolvimento.

² www.cordis.lu, acedido em 12-12-2007.

Com o apoio do PEDIP foram criadas 46 infraestruturas de interface entre o sector de investigação e a indústria, incluindo institutos de novas tecnologias e estruturas de transferência de conhecimento. Nasceram, assim, instituições associando universidades, empresas públicas e privadas e outros organismos, que se instalaram, em regra, num *campus* universitário ou na sua proximidade, como é o caso do UNINOVA (1986), do Instituto Pedro Nunes (1989) e do IDITE Minho (1989). Contudo, segundo Oliveira (2003) e Laranja (2007), em muitos casos estas estruturas não corresponderam aos objectivos propostos: os constrangimentos administrativos e financeiros das universidades motivaram a sua criação como quadro institucional facilitador do acesso a fundos do QCA e do Programa-Quadro de I&DT. Assim, alguns centros acabaram por se orientar mais para I&D académica de vocação internacional do que para a colaboração com empresas.

A partir dos anos 90, manteve-se a ênfase no reforço da base científica e tecnológica do país. No âmbito do PRAXIS, e posteriormente, do POCTI/POCI, destacam-se o programa de inserção de mestres e doutores nas empresas para a realização de actividades de I&D e os apoios para trabalhos conducentes à obtenção do grau de doutoramento em ambiente empresarial. O PEDIP II e, o seu sucessor POE/PRIME, apostaram em projectos de transferência de tecnologia no âmbito do sistema tecnológico, tendo sido apoiada a criação de diversos parques tecnológicos e incubadoras de empresas universitárias¹.

Já depois de 2000, reforçaram-se as iniciativas de apoio à relação universidade-indústria, importando destacar dois programas financiados no âmbito do POSC: '*Redes de Competência*' e '*OTIC – Oficinas de Transferência de Tecnologia*'.

A iniciativa '*Redes de Competência*' visou promover projectos em consórcio integrando empresas, centros tecnológicos e de Investigação, instituições de ensino superior, organismos públicos e associações empresariais afim de criar redes de excelência e favorecer o desenvolvimento de *clusters* regionais de inovação. Neste âmbito foram aprovadas nove candidaturas, todas com participação de universidades².

A iniciativa OTIC consistiu num apoio público à criação de estruturas mediadoras entre instituições de ensino superior e o mercado, com a responsabilidade de identificar e promover a transferência de ideias e conceitos novos e inovadores para o tecido empresarial, tendo dado origem a 22 estruturas³.

¹ Em www.prime.min-economia.pt podem ser consultados os projectos apoiados neste âmbito.

² As Universidades do Minho, Porto, Aveiro e Coimbra destacam-se com a participação em várias destas redes. De notar, no entanto, que este concurso tinha um financiamento limitado para a Região de Lisboa e Vale do Tejo, o que poderá explicar a ausência quase total de universidades localizadas nesta zona do país.

³ O anexo XI apresenta o conjunto de estruturas financiadas.

4.2.2. Incentivos à utilização da protecção da propriedade industrial

Até recentemente, a protecção e a gestão da propriedade industrial não era regulada nas universidades portuguesas. O Estatuto da Carreira Docente Universitária é omissivo a este respeito e, apenas em 1999, o novo Estatuto de Investigação Científica veio impor a divisão dos direitos de propriedade industrial entre o investigador (ou equipa de investigação) e a sua instituição, exigindo a partilha, em partes iguais, dos retornos resultantes da comercialização de resultados de I&D. Por via desta situação, a comunidade académica não estava sensibilizada para a protecção dos seus resultados de investigação e, quando tal sucedia, os investigadores frequentemente solicitavam as patentes em nome individual.

A adopção do novo Código da Propriedade Industrial, em vigor desde 1 de Julho de 2003, introduziu alterações importantes neste âmbito, pois estipulou, no artigo 59º, que a titularidade da patente pertence à organização onde *“a invenção for feita durante a execução de contrato de trabalho em que a actividade inventiva esteja prevista”*. De igual modo, o INPI lançou, em meados de 2001, uma rede de Gabinetes de Apoio e Promoção da Propriedade Industrial (GAPI), baseada numa parceria com 22 entidades nacionais, incluindo universidades, centros tecnológicos, parques de C&T e associações empresariais¹. A sua finalidade consiste na promoção e na difusão de informação sobre propriedade industrial e no aumento da utilização dos mecanismos de protecção pelo público-alvo de cada gabinete. No caso dos GAPI inseridos em ambiente universitário, o objectivo central é a melhoria das práticas de protecção e valorização dos resultados de investigação bem como acções de sensibilização na temática da propriedade industrial.

Favoravelmente influenciadas pela revisão do Código da Propriedade Industrial e pelos GAPI, as universidades têm vindo a estabelecer os seus próprios regulamentos de propriedade industrial², os quais consagram, tipicamente, o princípio básico do seu direito à titularidade da propriedade industrial, ainda que o inventor também seja designado como tal no pedido de protecção da invenção. Tais regulamentos impõem também que os investigadores informem a universidade de todas as invenções potencialmente patenteáveis e definem a repartição de benefícios obtidos pela exploração, licença ou cedência da patente. Na ausência de regulamentação local, aplica-se o regime estabelecido no novo Código da Propriedade Industrial (Moutinho, 2004).

Por último, o INPI tem, igualmente, favorecido o patenteamento universitário mediante a isenção de pagamento de taxas para pedidos nacionais. Este apoio é concedido, após requerimento da universidade, ao abrigo do art. 12º da Lei de Autonomia das Universidades³

¹ O anexo XII apresenta a rede GAPI.

² Anexo XIII.

³ Lei n.º 108/88 de 24 de Setembro.

(que dispõe que estas entidades beneficiam de isenção fiscal) e da Informação n.º 93/DOG/2001 do INPI, que aprova a concessão de isenção de taxas quando a qualidade de isento é provada através de disposição legal.

4.2.3. Medidas e programas de apoio a *spin-offs*

Os últimos anos têm também assistido à proliferação de instrumentos destinados à promoção e desenvolvimento de *spin-offs* académicas, propiciado quer por políticas públicas quer pela intervenção de instituições privadas. Estes instrumentos incluem apoio ao financiamento do arranque de iniciativas empresariais inovadoras, ao estabelecimento de incubadoras, à formação em empreendedorismo e concursos nacionais, regionais ou universitários de ideias e planos de negócio. Neste quadro, nota-se uma crescente tendência para o envolvimento de actores privados na promoção destas iniciativas e o reforço de acções orientadas para a exploração de resultados de investigação aplicáveis.

O financiamento da criação de *spin-offs* académicos tem constituído um dos objectivos da intervenção pública em matéria de inovação, através de programas como o NEST, o NEOTEC ou o FINICIA. Estes incentivos visam promover o desenvolvimento de NEBT (de preferência resultantes de I&D desenvolvida no sistema científico e tecnológico nacional), providenciando acompanhamento na formação da empresa e facilitando o acesso a várias modalidades de financiamento. Os resultados destas iniciativas têm sido relevantes: no âmbito do NEST foram aprovados 34 projectos empresariais enquanto o NEOTEC apoiou 116, tendo sido constituídas, até finais de 2007, 61 novas empresas (ADI, 2007)¹.

A criação de incubadoras para NEBT tem também sido alvo de apoio público, por exemplo no âmbito do PRIME: os novos edifícios de incubação do IPN ou do Madan Parque resultam, precisamente, deste incentivo. De igual modo, também a iniciativa privada originou algumas incubadoras vocacionadas para apoiar *spin-offs* académicos, como é o caso da BioCodex – Incubação de Empresas de Ciências da Vida S.A., cujos sócios fundadores incluem o Grupo Lena SGPS e a InovCapital.

No domínio da formação, as universidades têm crescentemente vindo a promover cursos de empreendedorismo, individualmente ou em parceria. Neste âmbito, algumas entidades privadas têm dado um forte contributo, como é o caso da COTEC. Em 2004, esta associação empresarial lançou o programa COHITEC, com o apoio da FLAD, de operadores de capital de risco nacionais e do Centro HiTec da *North Carolina State University*. Este programa visa estimular a criação de NEBT com elevado potencial de crescimento, a partir de conhecimento universitário, através de numa metodologia de valorização de tecnologia, integrando formação em empreendedorismo e apoio financeiro à criação de empresas:

¹ www.adi.pt, acedido em 28-12-2007.

até ao momento, foram identificados perto de 20 projectos de negócio de elevado potencial, mas apenas um foi concretizado¹. Em 2007, em colaboração com a Fundação Calouste Gulbenkian e a FLAD, a COTEC lançou o Prémio Fomento do Empreendedorismo, cujo objectivo consiste no estímulo às instituições portuguesas de ensino superior ao desenvolvimento de projectos visando a promoção de uma cultura empreendedora junto dos seus alunos. A Universidade do Porto foi a vencedora desta primeira edição do prémio.

Os concursos de empreendedorismo, de âmbito nacional, regional ou universitário têm vindo a multiplicar-se nos últimos anos. Tipicamente, estas iniciativas premeiam a melhor ideia ou projecto de negócio e nos seus exemplos incluem-se o Concurso de Ideias de Negócio FIVE (promovido pelo IAPMEI, a ITP e a INTELI, que premiou 41 candidaturas²), o Concurso Nacional de Empreendedorismo (promovido em parceria pela Caixa Geral de Depósitos e a UNL no ano lectivo 2004/2005, destacando cinco projectos empresariais³) ou o Concurso de Ideias Bioempreendedor (iniciativa do IAPMEI e da APBIO, nas áreas da biologia/biotecnologia, onde foram até agora premiadas seis empresas)⁴.

Por último, os *spin-offs* também têm beneficiado da continuada simplificação do processo burocrático de criação de empresas, desde a instituição dos Centros de Formalidades de Empresas, em 1998, até à implementação da Empresa na Hora, em 2006.

4.3. Alguns indicadores da terceira missão das universidades portuguesas

A assumpção de uma terceira missão pelas universidades portuguesas tem sido alvo de diversos incentivos, especialmente desde 2000. Deste modo, tem-se registado uma crescente abertura universitária ao desempenho de uma terceira missão, ainda que com resultados limitados. Segundo Redford (2005), no ano lectivo 2005/2006, 33% das universidades e escolas superiores possuía gabinetes de transferência de conhecimento, 28,6% tinham ligações a parques tecnológicos⁵ e 23,8% a incubadoras. De igual modo, perto de 50% promoviam concursos de planos de negócio enquanto 14,3% tinham mesmo acordos estabelecidos com entidades financeiras (*Business Angels* e sociedades de capital de risco) visando o apoio à geração de empresas. Porém, a ligação a empresas, o patenteamento e a criação de *spin-offs* assumem expressões pouco significativas.

Os contornos da terceira missão das universidades portuguesas serão sinteticamente

¹ www.cotecportugal.pt acedido em 29-12-2007.

² Informação detalhada disponível em http://www.iapmei.pt/iapmei-not-02p.php?noticia_id=624.

³ Informação detalhada disponível em https://www.cgd.pt/sala_imprensa/2005/1125.htm.

⁴ Informação detalhada disponível em <http://www.apbio.pt/>.

⁵ Dos 12 Parques de C&T reconhecidos pela TecParques (Associação Portuguesa de Parques de C&T), todos têm ligações a universidades. Em 11 destes parques, os sócios fundadores incluem universidades.

apresentados de seguida, com ênfase na relação universidade-indústria (4.3.1.), no patenteamento (4.3.2) e na criação de empresas *spin-off* (4.3.3).

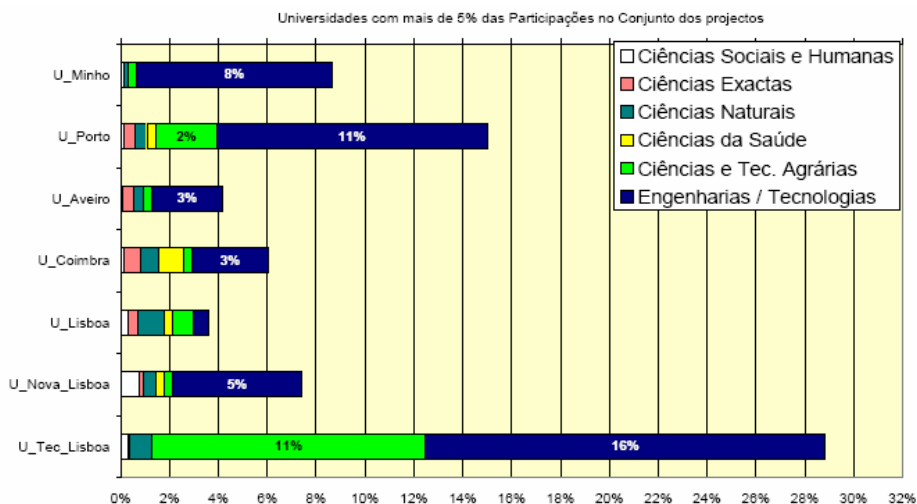
4.3.1. Relação Universidade-Indústria

Segundo um estudo do OCES (2005), incidindo na caracterização das relações das universidade-indústria entre 1993 e 2003, apenas 17% das participações do ensino superior em projectos de I&D apoiados pelo Estado ou pela UE integram empresas.

As relações entre empresas e universidades dependem dos sectores de actividade das primeiras e dos domínios de C&T das segundas. Os domínios com maior peso das participações em projectos com empresas são as ciências e tecnologias agrárias (40%), as engenharias (24%) e as ciências naturais (8%). Deste modo, a posição relativa das universidades depende grandemente da sua especialização: onde predominam domínios científicos com maior potencial de ligação às empresas regista-se uma maior colaboração com empresas. Assim, as universidades mais activas neste domínio são a Técnica de Lisboa, Porto, Minho e Nova de Lisboa (Figura 4).

Figura 4

Distribuição das participações em projectos de I&D com empresas, por universidade e áreas disciplinares



Fonte: OCES, 2005

Adicionalmente, segundo a ADI (2007)¹, entre 1997 e 2006, foram aprovados 354 projectos de inserção de mestres e doutores nas empresas.

Estes indicadores têm registado uma evolução positiva (Laranja, 2007) mas ainda se mantêm pouco significativos. Esta situação que pode ser explicada pela ausência de incentivos no

¹ www.adi.pt, acedido em 28-12-2007.

âmbito das normas que regulam as carreiras docente e de investigação e pela estrutura produtiva, especialização internacional e perfil de competências que caracterizam a economia portuguesa e que não são os mais propícios a este tipo de colaborações (Godinho, 2006; OCES e INESC Porto, 2004).

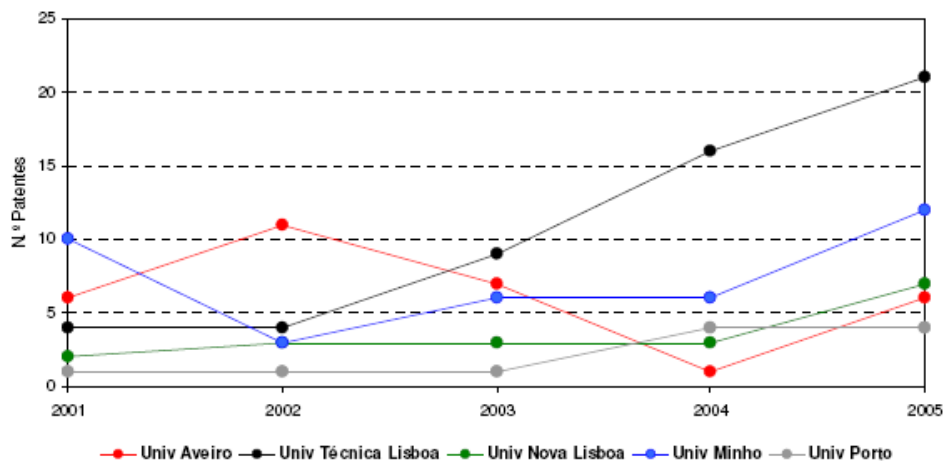
4.3.2. Patenteamento

O patenteamento por parte das universidades portuguesas regista níveis baixos, ainda que, no conjunto de organizações de investigação científica e tecnológica nacionais, sejam as instituições mais activas. De acordo com Moutinho (2004), entre 1990 e 2003, as universidades portuguesas foram responsáveis por 58 pedidos de patente nacional, 27 PCT, 14 europeias e cinco americanas. Neste período, as Universidades do Minho e de Aveiro destacaram-se com o maior número de pedidos de patentes nacionais enquanto o Instituto Superior Técnico apresenta o número mais elevado de pedidos de patente internacionais (quer pela via PCT, quer pelas vias europeia e americana).

A análise destes indicadores à escala anual por universidade confirma o seu reduzido significado, como pode observar-se na Figura 5, que ilustra a evolução do número de pedidos de patente nacionais, apresentados pelas universidades mais activas neste domínio. Como pode constatar-se, o número de pedidos permanece baixo, ainda que, depois de 2003, se verifique um crescimento sustentado, liderado pelas Universidades Técnica de Lisboa, Minho e Nova de Lisboa (Figura 5).

Figura 5

Pedidos de patentes nacionais para as universidades mais activas nesta área



Fonte: INPI

Esta situação não é indiferente de factores de natureza institucional e individual. No primeiro caso, destacam-se a ausência de um enquadramento legislativo claro e sistemático que promova estas actividades, a carência de estruturas internas dedicadas à exploração dos resultados de investigação e dificuldades financeiras associadas ao pedido e à manutenção das patentes, sobretudo nas internacionais. Adicionalmente, os investigadores apresentam uma baixa propensão para o envolvimento em actividades de pedido e licenciamento de patentes, embora, cada vez mais, apreendam uma cultura da extensão universitária e de colaboração com o mundo empresarial (Moutinho, 2004; Moutinho *et al.*, 2006; Pereira *et al.*, 2006).

4.3.3. Criação de empresas *spin-off*

À semelhança do problema enfrentado aquando da caracterização global dos *spin-offs* universitários, efectuada no ponto 2.2., também não existe nenhum estudo que incida especificamente sobre este universo no caso português. No entanto, a investigação de Henriques e Fontes (2001), actualizado pela de Rodrigues *et al.* (2007), sobre *spin-offs* de investigação, fornecem algumas pistas sobre esta matéria.

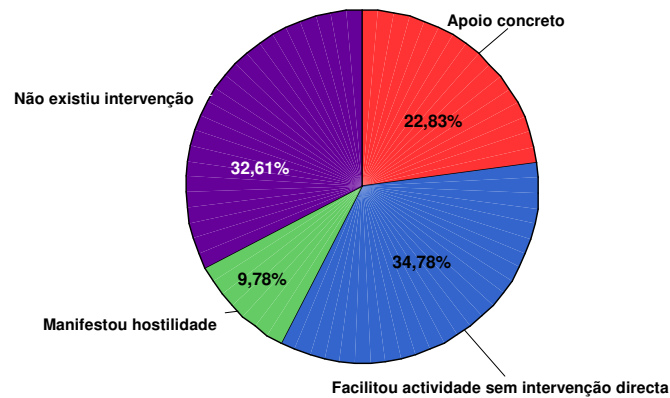
A população de *spin-offs* de investigação portuguesas é reduzida, correspondendo a cerca de 350 de empresas, das quais 24 foram criadas antes de 1990. Para o período 1990-2001, na amostra de 62 empresas em que se baseou o estudo de Henriques e Fontes (2001) as universidades do Porto, Minho e de Coimbra lideravam a geração de *spin-offs*, registando, respectivamente, 15 empresas nos dois primeiros casos e 12 no segundo. A UNL, que é um dos casos em estudo, representava a origem de seis *spin-offs*. No entanto, estes valores certamente sofreram alterações depois de 2000 e, em particular, nos últimos dois anos, período em que se registou um crescimento elevado do número de novas empresas, apoiada pelo reforço das políticas governamentais e institucionais (Rodrigues *et al.*, 2007).

De acordo com Rodrigues *et al.* (2007), baseados numa amostra de 100 *spin-offs* de investigação, a maioria destas empresas opera na área do software e serviços de informática, seguidas das que desenvolvem a sua actividade nos domínios da Biotecnologia e do Ambiente. A sua dimensão é, em geral, pequena e uma parte significativa não tem empregados para além dos promotores. Em paralelo, a maioria dos quadros possuem um curso superior. Por último, as áreas tecnológicas prevalecem na qualificação dos promotores, sendo as competências de gestão quase inexistentes.

No que respeita ao processo de formação, que interessa para esta dissertação, os principais problemas sentidos pelas empresas relacionam-se com o mercado, a falta de competências de gestão e o acesso a financiamento. Paralelamente, as relações informais com clientes e com professores e investigadores são muito relevantes para a resolução destas dificuldades. Por último, considerando o envolvimento da instituição de origem no

processo de criação de empresa (Figura 6), regista-se que o grau de intervenção directa é ainda muito limitado, existindo alguns casos em que foi mesmo relatada alguma hostilidade por parte da instituição de origem.

Figura 6
Envolvimento da instituição de origem na criação da empresa



Fonte: Rodrigues *et al.*, 2007

Comparando diferentes gerações de empresas, encontram-se diferenças relativamente aos promotores, ao processo de criação e às características das próprias empresas. As empresas mais recentes integram uma maior percentagem de indivíduos com pós-graduação e com doutoramento, os quais mantêm o seu vínculo à instituição de origem durante um maior período de tempo. De igual modo, a utilização e transferência de conhecimento adquirido ou desenvolvido na instituição de origem exerceram uma influência relativamente maior no processo de criação das empresas mais recentes que, por outro lado, também beneficiaram de um maior apoio da instituição de origem neste processo.

Estas diferenças entre gerações de *spin-offs* não são, certamente, alheias à evolução do contexto institucional nacional, marcado quer por um reforço dos apoios públicos e privados ao empreendedorismo qualificado quer pelo maior interesse e envolvimento das universidades na exploração de resultados de investigação, (Rodrigues *et al.*, 2007). De notar, igualmente, uma mudança cultural no sentido da maior abertura ao desenvolvimento de actividades empreendedoras por parte de académicos, ilustrada, por exemplo, na atribuição do Prémio Pessoa, em 2006, a António Câmara, docente da FCT-UNL e um dos fundadores da Ydreams. Este prémio distingue, anualmente, a personalidade com intervenção relevante na vida científica, artística ou literária e a sua atribuição a um empreendedor académico sugere que o mérito científico começa a ser reconhecido também através do envolvimento em actividades de comercialização.

Conclusão

A evolução das universidades portuguesas foi marcada pela prevalência do ensino como sua função principal até finais dos anos 70. A partir de então, as políticas governamentais e os apoios comunitários permitiram uma expansão sem precedente das actividades de investigação, acompanhada pela aposta da criação de estruturas visando esse desenvolvimento e a promoção de uma crescente ligação à indústria. No entanto, apenas depois de 2000 se assistiu verdadeiramente a uma abertura das universidades a uma maior ligação ao exterior e, particularmente, ao sector produtivo.

Nos últimos anos, têm-se multiplicado as iniciativas públicas e privadas vocacionadas para o estímulo da transferência de conhecimento como terceira missão das universidades portuguesas, especialmente nas vertentes de ligação à indústria, patenteamento e criação de *spin-offs*. Não obstante, estas actividades registam ainda valores pouco significativos, ainda que com uma tendência crescente. Neste âmbito, as Universidades do Minho e Nova de Lisboa surgem entre as mais dinâmicas na assumpção desta terceira missão, facto que não é alheio às áreas científicas que as caracterizam. Em termos comparativos, a Universidade do Minho apresenta indicadores mais positivos, estando sempre entre as três universidades com melhores resultados na relação com a indústria, o patenteamento e a geração de *spin-offs*.

A evolução dos incentivos visando a transferência de conhecimento têm um impacto relevante sobre a criação de *spin-offs* já que criam um contexto que favorece a sua criação. Deste modo, tem-se assistido ao aumento da criação deste tipo de empresas que, de um modo geral, seguem as tendências internacionais de foco nas áreas da informática, biotecnologia e ambiente, de pequena dimensão das empresas e de elevada qualificação dos seus recursos humanos.

Nos capítulos 5 e 6 estudar-se-á, concretamente, a formação e evolução inicial destas empresas na Universidade Nova de Lisboa e na Universidade do Minho.

5. Políticas de transferência de conhecimento e apoio a *spin-offs*: o caso de duas universidades portuguesas

No capítulo anterior, constatou-se que as Universidades do Minho e Nova de Lisboa se destacam na adopção de uma terceira missão. Neste contexto, o presente capítulo incide nas suas políticas e práticas de transferência de conhecimento e acompanhamento dos processos de *spin-off*, a fim de identificar os objectivos, as estruturas e as iniciativas que as caracterizam. O ponto 5.1. estuda a Universidade Nova de Lisboa, enquanto o 5.2. foca a Universidade do Minho. Para cada caso, o estudo inicia-se com uma apresentação institucional, seguindo-se uma análise da actuação da universidade em termos de transferência de conhecimento e acompanhamento do processo de *spin-off*.

5.1. A Universidade Nova de Lisboa

5.1.1. Apresentação institucional

A Universidade Nova de Lisboa (UNL) foi fundada a 11 de Agosto de 1973, no contexto da política de expansão e renovação do ensino universitário português promovida por Veiga Simão, sendo a mais recente universidade pública de Lisboa.

A UNL integra cinco faculdades, três institutos e uma escola, e está associada a três estruturas de interface (Figura 7): dois centros vocacionados para investigação aplicada em interacção com a indústria (UNINOVA e IBET) e um parque de ciência e tecnologia (Madan Parque). Trata-se de uma universidade descentralizada, cujas unidades orgânicas gozam de elevada autonomia, ainda que a Reitoria estimule a coordenação e coesão interna. A instituição está localizada em três *campi* principais (Campolide, Caparica e Avenida de Berna) e em vários locais na área de Lisboa (Campo Santana, Lumiar, Junqueira e Oeiras), ocupando 70 hectares de área total.

Figura 7

Estrutura orgânica da UNL

Madan Parque	Faculdade de Ciências e Tecnologia	Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação
Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias (UNINOVA)	Faculdade de Ciências Sociais e Humanas	Instituto de Tecnologia Química e Biológica
Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica (IBET)	Faculdade de Economia	Instituto de Higiene e Medicina Tropical
	Faculdade de Ciências Médicas	Escola Nacional de Saúde Pública
	Faculdade de Direito	

Fonte: www.unl.pt

A UNL confere graus de licenciatura em 40 áreas, ministra 80 mestrados, 32 pós-graduações e 20 doutoramentos e conta com mais de 14.000 alunos, 1.500 docentes e 800 funcionários. A universidade integra 50 centros de investigação, caracterizando-se, segundo o OCES (2005)¹, pela prevalência de projectos nas áreas disciplinares das engenharias, ciências sociais e humanas, ciências da saúde e ciências naturais. O Quadro 6 apresenta uma síntese dos indicadores de produção científica da UNL.

Quadro 6
Indicadores de produção científica da UNL

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Publicações	365	404	409	446	521	566
Doutoramentos	71	71	89	93	104	114
Pedidos de patente nacional	-	2	3	3	3	7

Fontes: Lobo e Lourenço (2007), INPI

A UNL assume-se, sobretudo, como universidade de investigação, mas tem vindo a desenvolver, progressivamente, a sua terceira missão. O Instituto de Tecnologia Química e Biológica (ITQB) e a Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT-UNL) lideram a cooperação com a indústria, sendo as unidades com actividades expressivas de patenteamento e criação de *spin-offs*. A Faculdade de Ciências Sociais e Humanas (FCSH-UNL) também é bastante dinâmica na colaboração com entidades externas (OCES, 2005:19) enquanto a Faculdade de Economia (FE-UNL) desempenha um papel importante na oferta de competências relevantes na área do empreendedorismo.

5.1.2. Políticas e práticas de transferência de conhecimento

Na UNL, a transferência de conhecimento é desenvolvida, essencialmente, de forma descentralizada, mas a Reitoria tem vindo, cada vez mais, a intervir em alguns domínios, numa perspectiva de complementaridade e coordenação da acção das unidades orgânicas. Tal intervenção tem-se caracterizado, em grande medida, pela criação de infraestruturas vocacionadas para operar em diferentes fases da transferência de conhecimento, sendo o Regulamento de Propriedade Intelectual o único elemento normativo. O Quadro 7 apresenta os principais marcos da intervenção na área da transferência de conhecimento.

¹ Anexo XIV.

Quadro 7

Alguns marcos da evolução da política de transferência de conhecimento da UNL

1986	Criação do UNINOVA – Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias
1989	Criação do IBET – Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica
1995	Criação do Madan Parque de Ciência
2002	Criação do Madan Parque – Incubadora
2003	Estabelecimento do GAPI – Gabinete de Apoio à Propriedade Industrial
2005	Adopção do Regulamento de Propriedade Intelectual
2005	Estabelecimento da OTIC – Oficina de Transferência de Conhecimento

A FCT-UNL e o ITQB são as unidades que mais têm apostado na ligação à indústria, no patenteamento e na promoção do empreendedorismo. A FCT-UNL está ligada a diversas estruturas de interface (incluindo o UNINOVA, o Madan Parque e o IBET, que serão descritos com detalhe no ponto 5.2.3), associou-se a diversas agências locais numa perspectiva de reforço da ligação ao exterior e tem apostado na criação de uma cultura empreendedora no *campus* através de acções de sensibilização e formação. No ITQB, dada a posse de infraestruturas tecnológicas de reconhecida qualidade, a prestação de serviços a entidades externas tem sido amplamente desenvolvida. Igualmente, o Instituto tem apostado na valorização dos seus resultados de I&D via comercialização, através do IBET, do qual é sócio fundador.

Do lado da Reitoria, foi particularmente após 2003 que começou a atribuir-se maior relevo à transferência de conhecimento, com a nomeação, pela primeira vez, de um Vice-Reitor para a área do Empreendedorismo e Inovação. Nesta altura, estruturou-se um gabinete para a transferência de conhecimento, cuja missão foi posteriormente enquadrada no âmbito da OTIC, com a missão de promover uma cultura empreendedora no país e na universidade, a formação na área do empreendedorismo e a transferência de tecnologia (a detalhar no ponto 5.1.3).

De um ponto de vista normativo, a transferência de conhecimento rege-se de acordo com o Regulamento de Propriedade Intelectual, adoptado em 2005, que consagra o princípio geral da titularidade dos direitos de PI sobre invenções e criações gerados, total ou parcialmente, no âmbito das actividades de investigação e docência aí realizadas (art. 1º). O dever de informação sobre a investigação realizada está previsto no artigo 4º, ainda que nenhum formulário de comunicação de resultados tenha sido elaborado e disponibilizado com essa finalidade. Adicionalmente, o artigo 8º obriga à repartição de proveitos entre a instituição e todos os intervenientes no processo de investigação mas não se estabelece uma percentagem fixa dos benefícios que podem ser obtidos pelos inventores, admitindo que poderão auferir entre 35% e 55%, dependendo da rentabilidade do processo.

A informação relacionada com a transferência de conhecimento é difundida através dos portais institucionais das unidades orgânicas e das estruturas de interface, de *maillings* internos e de sessões de apresentação. Neste âmbito, investigação exploratória indicia a necessidade de maior eficácia destes meios de comunicação interna: segundo um estudo do GAPI-Madan Parque (Pereira *et al.*, 2006), incidindo na população docente e de investigação da FCT-UNL, 80% dos inquiridos desconheciam a existência de um regulamento de propriedade intelectual na universidade.

5.1.3. Acompanhamento do processo de *spin-off*

O Regulamento de Propriedade Intelectual da UNL estabelece o comprometimento da instituição no desenvolvimento de uma política activa de valorização do conhecimento, inclusive através da promoção de *spin-offs*. Porém, ainda que várias estruturas de interface operem neste domínio, a sua intervenção não obedece a regras comuns. De seguida, apresenta-se as estruturas de transferência de conhecimento ligadas à UNL bem como a intervenção que, conjuntamente com a Reitoria, asseguram no processo de *spin-off*.

a) Estruturas de transferência de conhecimento

A UNL dispõe de duas estruturas que operam, directamente, nos domínios da protecção e da transferência de conhecimento (a OTIC e o GAPI) e está associada, através da Reitoria e/ou das suas unidades orgânicas, a três estruturas de interface: o Madan Parque, o UNINOVA, e o IBET. Estas estruturas apresentam-se de seguida.

i. A OTIC

A OTIC foi criada em 2005, assumindo três linhas de acção: a promoção de uma cultura empreendedora, a formação na área do empreendedorismo e a transferência de tecnologia. O seu funcionamento entre 2005 e 2007 baseou-se num orçamento de 267.000 Euros (auto-financiado pela UNL em 25%) e em dois colaboradores.

A promoção de uma cultura empreendedora tem-se baseado na organização de concursos de planos de negócio. Neste quadro, foram lançados, o Concurso Nacional de Empreendedorismo (2004/2005) e o START – Prémio Nacional de Empreendedorismo (2005/2006 e 2006/2007), que contam, respectivamente com o apoio da CGD e do BPI. Paralelamente, a UNL acolheu, em 2006, a segunda edição do *European Venture Contest*. De notar que nenhuma destas iniciativas se dirigiu exclusivamente à UNL e nenhum dos prémios atribuídos se destinaram a candidaturas da universidade.

No âmbito da formação, a Reitoria promoveu o envolvimento da Faculdade de Economia numa edição da iniciativa COHITEC para Lisboa, em curso desde 2004. À semelhança dos concursos de empreendedorismo, esta iniciativa não se destina apenas à comunidade

interna mas, segundo Bernardo Abecasis, responsável pela OTIC até finais de 2007, esta abertura é vantajosa pois permite ganhos de aprendizagem devido à interacção entre grupos de instituições distintas.

Complementarmente, a Universidade oferece, desde 2006, acesso facilitado a diversas tipologias de financiamento, através da plataforma FINICIA Nova/Instituto Politécnico de Setúbal. De igual modo, a Reitoria tem relações privilegiadas com instituições financeiras, que podem ser colocadas ao serviço dos empreendedores.

Em termos de transferência de tecnologia, a OTIC trabalha em articulação com o GAPI: o GAPI assegura a interface com os inventores e a componente processual da protecção da PI; a OTIC, apoiada por uma empresa especializada em transferência de tecnologia, colabora na formalização de pedidos de patente internacionais e é responsável pela valorização destes activos. Neste quadro, os resultados são ainda modestos, limitando-se a dois acordos de transferência de tecnologia.

O Quadro 8 apresenta uma síntese do investimento e dos principais resultados da actividade da OTIC entre 2005 e 2007.

Quadro 8

Investimento e resultados da OTIC_UNL

Investimento ⁽¹⁾	Resultados ⁽²⁾
<ul style="list-style-type: none">• Financeiro: 267.000€• Recursos humanos: 1 técnico especializado 1 administrativo	<ul style="list-style-type: none">• Iniciativas Acompanhamento da iniciativa COHITEC Acolhimento da 2ª edição do <i>European Venture Contest</i> 3 concursos anuais de ideias de negócio• Transferência de tecnologia e criação de <i>spin-offs</i> 2 acordos de transferência de tecnologia 2 projectos de <i>spin-off</i> de elevado potencial

Fontes: ⁽¹⁾ www.adi.pt; ⁽²⁾ OTIC_UNL¹

De acordo com a política lançada pela equipa reitoral em 2003, a evolução das actividades da OTIC deveria conduzir à constituição de um Centro de Inovação e Valor Acrescentado, com a missão de operar nos domínios de identificação de tecnologias, gestão de propriedade intelectual, apoio ao desenvolvimento de novos negócios e constituição de um fundo de capital semente. A mudança de equipa reitoral no início de 2007 implicou, no entanto, o adiamento deste projecto.

¹ Entrevista ao Eng. Bernardo Abecasis (18-09-2007)

ii. O Madan Parque

O Madan Parque¹ foi fundado em 1995 e conta com cinco associados: a FCT-UNL, a Reitoria da UNL, a Câmara Municipal de Almada, o UNINOVA e Câmara Municipal do Seixal. Trata-se de um Parque de C&T vocacionado para a interface entre o mercado e a universidade, incluindo uma incubadora de empresas de base tecnológica.

O Madan Parque iniciou a sua actividade em 1997 mas só a partir de 2000 entrou em franco desenvolvimento. Com a crescente procura do serviço de incubação, em 2002 criou-se o Madan Parque – Pólo Tecnológico e de Empresas de Inovação² (que enquadra especificamente esta actividade) e iniciou-se o processo de angariação de financiamento para a construção de instalações próprias, obtido no contexto do POE/PRIME. Em resultado, está em curso a construção de um edifício próprio.

A acção do Madan Parque desenvolve-se em três áreas: estímulo ao empreendedorismo, incubação de empresas e promoção da propriedade industrial.

O estímulo ao empreendedorismo e a incubação de empresas estão intimamente ligados e incluem actividades de promoção de uma cultura favorável à criação de novas empresas, apoio directo a empreendedores na estruturação dos seus projectos de negócio, disponibilização de espaços para instalação e de um conjunto variado de serviços de suporte a empresas em fase de *start-up*, que apresentem planos de negócio inovadores e tenham interesse na interacção com a Universidade. Entre 1997 e 2007, o Madan acolheu 47 *start-ups*, metade das quais eram *spin-offs* da FCT-UNL.

A protecção da PI enquadra-se nas actividades do GAPI, criado em 2003, cuja função principal consiste na criação de um ambiente favorável e no apoio técnico à utilização dos direitos de PI. Através do GAPI, foram formalizados, entre 2003 e 2007, 25 pedidos de patentes nacionais e 112 pedidos de marca nacional.

A prossecução das actividades do Madan Parque tem exigido um investimento crescente. Em termos financeiros, os montantes mais expressivos referem-se à construção das novas instalações (3.800.000€ entre 2004 e 2007, auto-financiado em 25%) e ao GAPI (cerca de 450.000€ entre 2003 e 2007, auto-financiado em 25%). Em termos de recursos humanos, em 2006, o Madan integrava sete funcionários (ETI): um administrativo e seis dedicados às várias áreas de actividade em curso. O Quadro 9 sintetiza os principais investimentos e indicadores de actividade do Madan Parque.

¹ www.madanparque.pt

² De ora em diante designado "Madan Incubadora". Esta instituição dispõe de personalidade jurídica própria mas o seu funcionamento está integrado no Madan Parque de Ciência, de cujo Conselho de Administração depende para o funcionamento corrente.

Quadro 9

Principais investimentos e indicadores de actividade do Madan Parque

Principais investimentos	Indicadores de actividade
<ul style="list-style-type: none">• Financeiro: GAPI (2003-2007): 450.000€ Novas infraestruturas de incubação (2004-2007): 3.800.000€• Recursos humanos (2006): 2 técnicos PI 2 técnicos empreendedorismo 2 técnicos incubação 1 administrativo	<ul style="list-style-type: none">• Incubação (1997-2007) 47 <i>start-ups</i> incubadas (25 <i>spin-offs</i> da UNL)• Propriedade Industrial – GAPI (2003-2007) 25 pedidos de patente nacional 112 pedidos de marca nacional 22 iniciativas de formação e sensibilização• Empreendedorismo (2006-2007) 32 planos de negócio 65 equipas de empreendedores apoiadas 9 iniciativas de formação e sensibilização

Fonte: Madan Parque

iii. O UNINOVA

O UNINOVA – Instituto para o Desenvolvimento de Novas Tecnologias¹ foi criado em 1986 pela FCT-UNL, a AIP, o IEFP, o IPE e mais 30 empresas, para promover as ligações entre universidade e indústria. Localizado no *Campus* da Caparica da UNL, as suas actividades incluem a realização de I&D, a formação avançada e a criação de novos centros de inovação tecnológica e de pequenas indústrias. O Instituto é constituído por duas unidades de investigação: o Centro de Excelência em Microelectrónica, Optoelectrónica e Processos (CEMOP) e o Centro de Tecnologias e Sistemas (CTS).

Em 20 anos de existência, o UNINOVA assumiu-se como instituição de I&D de referência a nível nacional e internacional, apresentando resultados muito expressivos de investigação aplicada e ligação ao exterior. A título de exemplo, os indicadores de actividade do CTS referentes ao período 2003-2006 incluem a participação em 83 projectos e redes de investigação, o desenvolvimento de 17 protótipos e seis produtos, tendo dado origem a quatro patentes e a quatro *spin-offs* (UNINOVA-CTS, 2007).

O UNINOVA originou vários *spin-offs*, alguns dos quais ficam instalados nos seus edifícios dada a forte ligação à I&D aí desenvolvida. Estas empresas contam, essencialmente, com a disponibilização de espaço para escritório, apoio administrativo, acesso a infraestruturas ou equipamentos de investigação e a facilitação da participação em projectos nacionais ou internacionais, em cooperação com instituições de investigação de renome.

¹ www.uninova.pt

iv. O IBET

O IBET – Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica foi criado em 1989 como instituição de I&D industrialmente orientada e de interface com o tecido industrial, servindo de suporte à difusão de conhecimento gerado autonomamente ou pelas unidades de investigação que lhe estão associadas. Os seus sócios incluem instituições públicas e empresas privadas, integrando duas unidades da UNL: o ITQB e a FCT-UNL.

As actividades do IBET incluem a realização de I&DT, a organização de acções de formação avançada, a publicação de resultados de investigação, o apoio técnico a empresas públicas ou privadas e a colaboração com instituições nacionais e estrangeiras, nos campos da biologia, da química e da biotecnologia.

Dado o seu foco em investigação aplicada, os resultados do IBET incluem oito patentes nacionais, três patentes europeias, três patentes internacionais (PCT) e quatro patentes partilhadas com empresas, algumas das quais foram objecto de licenciamento. De igual modo, da investigação conjunta do IBET e do ITQB nasceram seis *spin-offs*, que possuem laboratórios de I&D na instituição¹. A criação de empresas para valorização de resultados de investigação ou comercialização de patentes é apoiada no IBET, que facilita o acesso aos seus equipamentos laboratoriais e pode, inclusive, assumir uma participação minoritária no capital social da empresa.²

b) Intervenção no processo de spin-off

Na UNL não existe uma política de criação de *spin-offs* e, como tal, as instituições intervenientes no processo orientam-se por diferentes princípios: por exemplo, enquanto as iniciativas da Reitoria e do IBET privilegiam a emergência de *spin-offs* de investigação, o Madan Parque, que tem uma forte ligação à FCT-UNL, apoia todos os tipos de iniciativas empresariais de base tecnológica oriundas da universidade. De seguida, sintetiza-se a intervenção agregada da Reitoria, das unidades orgânicas e das estruturas de interface.

i. Invenção

No capítulo 2, conclui-se que a intervenção da universidade na fase de invenção deve passar pela promoção de uma cultura empreendedora e pela identificação de resultados de investigação potencialmente comercializáveis. O Quadro 10 sintetiza a intervenção da Reitoria, das unidades orgânicas e das estruturas de interface da UNL nesta etapa.

¹ www.ibet.pt acedido em 10-01-2008.

² Foram solicitados ao IBET dados adicionais sobre os apoios a *spin-offs*, mas a instituição negou a sua cedência com base na confidencialidade deste tipo de informação.

Quadro 10

Intervenção da UNL na fase de invenção

Áreas de intervenção		Actividades	Promotor(es)
Promoção de uma cultura empreendedora	Implementação e divulgação de políticas de transferência de conhecimento	Adopção de um Regulamento de Propriedade Industrial (2005)	Reitoria
	Presença de estruturas de interface	1 GAPI; 1 OTIC; 1 Parque de C&T/Incubadora; 2 Centros de I&D Aplicada	Reitoria ;FCT-UNL ITQB
	Recursos humanos afectos a actividades de transferência de conhecimento (2006)	9 pessoas (ETI) ¹ : 2 administrativos; 7 dedicados a transferência de conhecimento, incluindo apoio a <i>spin-offs</i>	Reitoria Madan Parque
	Disponibilização de serviços para apoio à transferência de conhecimento	Protecção e valorização da propriedade industrial Apoio à elaboração do plano de negócios Apoio à angariação de financiamento para iniciativas empreendedoras Incubação	Reitoria Madan Parque ITQB IBET
	Iniciativas de sensibilização e formação	Iniciativas de sensibilização para a protecção da propriedade industrial, promoção do empreendedorismo e do estabelecimento de relações universidade-indústria	Reitoria Madan Parque IBET
Identificação de resultados de investigação	Realização de concursos de ideias de negócio	Concursos de Empreendedorismo organizados pela UNL Outros concursos de empreendedorismo (LenaBusiness, Bioempreendedor, etc.)	Reitoria Madan Parque FCT-UNL ITQB/ IBET
	Metodologias de avaliação inicial de ideias	COHITEC <i>Quick Look Assessment</i> Contactos informais com Departamentos	Reitoria Madan Parque

Na UNL, a promoção de uma cultura empreendedora está patente, especialmente, no investimento em infraestruturas de apoio à transferência de conhecimento, ainda que, nos últimos anos, se tenha registado uma crescente aposta na oferta de serviços de apoio, incluindo através da contratação de recursos humanos especializados. Especificamente no que respeita ao Regulamento de Propriedade Intelectual, que é indicado como podendo influenciar a fase de invenção e a geração de *spin-offs*, caso a divisão de benefícios favoreça a universidade (Lockett *et al.*, 2003), essa possibilidade não é clara no caso da UNL, pois a divisão de rendimentos entre o inventor e a instituição pode variar de acordo com a rentabilidade do processo de comercialização.

Focando especificamente a identificação de ideias de negócio, os concursos de ideias de negócio e a iniciativa COHITEC, promovidos pela Reitoria, cumprem o objectivo de identificar resultados de investigação comercializáveis, ainda que não se destinem apenas à

¹ Estes números referem-se ao Madan Parque e à Reitoria da UNL, dado não ter sido possível aceder a informação relativa a outras unidades orgânicas/estruturas de interface da UNL.

comunidade interna. Por outro lado, quer a OTIC quer o GAPI assumiram promover contactos informais com departamentos, neste último caso inclusive através da utilização de uma metodologia de avaliação inicial de ideias, mas os resultados alcançados não são expressivos. De notar, por último, que embora a Universidade imponha a comunicação de resultados de investigação no seu Regulamento de Propriedade Intelectual, nenhum formulário foi disponibilizado à comunidade académica para este efeito.

ii. Transição

Na fase de transição, o campo de intervenção da universidade deve incluir a avaliação e protecção da PI e o apoio ao desenvolvimento tecnológico e comercial. O Quadro 11 sintetiza a intervenção da UNL na fase de transição.

Quadro 11
Intervenção da UNL na fase de transição

Áreas de intervenção	Actividades	Promotor(es)
Avaliação e protecção da PI	Sensibilização para a protecção da PI	GAPI
	Avaliação da PI	GAPI + OTIC
	Protecção da PI	GAPI
Apoio ao desenvolvimento tecnológico	Acesso a laboratórios e equipamentos	IBET; UNINOVA
	Acesso a financiamento para provas de conceito e protótipos	Reitoria (apoio indirecto, via Ciência Invest)
Apoio ao desenvolvimento comercial	Acesso a competências	Reitoria (iniciativa COHITEC) Madan Parque

Na UNL, a avaliação e protecção da propriedade industrial é garantida essencialmente pelo GAPI, ainda que com o apoio da OTIC particularmente no caso de patentes internacionais, mediante o pagamento das taxas de pedido e envolvendo, caso necessário, gabinetes de agentes oficiais de PI. De notar, no entanto, que parece não existir uma efectiva política de valorização e gestão da PI, dado que os licenciamentos e os *spin-offs* baseados nestes direitos resultam, essencialmente, da iniciativa dos investigadores envolvidos no desenvolvimento das invenções e não da própria universidade, que detém os direitos de propriedade.

No que respeita ao desenvolvimento comercial, a Reitoria e o Madan Parque providenciam suporte à obtenção de competências para a elaboração do plano de negócios, desenvolvimento de parcerias e procura de financiamento. No quadro do COHITEC, por exemplo, promove-se a participação de estudantes de MBA da Faculdade de Economia e de tutores externos, que apoiam o desenvolvimento do conceito de negócio. O Madan Parque possui, desde 2005, um técnico dedicado a esta área.

No que respeita ao desenvolvimento tecnológico, as unidades orgânicas mais activas e estruturas de interface (especialmente o UNINOVA e o IBET) facilitam o acesso a instalações e equipamentos técnicos necessários. De igual modo, sempre que uma equipa necessite de apoio para desenvolver provas de conceito e protótipos, a OTIC declarou encaminhar para o Ciência Invest ou outras fontes que possam providenciar este apoio.

iii. Inovação

Na fase de inovação, o papel da universidade recai na facilitação do acesso a competências e recursos necessários ao arranque e ao desenvolvimento inicial, que pode ser entendida, em termos abrangentes como a incubação de empresas.

Neste âmbito, a estrutura mais activa na UNL é o Madan Parque, que disponibiliza recursos físicos (espaço de escritório e salas de reunião e formação), serviços administrativos, apoio ao processo de criação e desenvolvimento inicial da empresa e relações privilegiadas de colaboração com a FCT-UNL (que permite o acesso facilitado a equipamentos e instalações técnicas, recursos humanos qualificados e resultados de investigação).

A Reitoria, através da OTIC, também disponibiliza apoio ao acesso a financiamento (através da plataforma FINICIA) e a competências (por exemplo, no COHITEC) enquanto o UNINOVA e o IBET disponibilizam também instalações aos seus *spin-offs*.

O Quadro 12 sintetiza a intervenção da UNL na fase de inovação.

Quadro 12

Intervenção da UNL na fase de inovação

Áreas de intervenção	Actividades	Promotor(es)
Recursos Humanos	Facilitação do acesso a recursos humanos qualificados	Madan Parque, UNINOVA
	COHITEC (disponibilização de tutores)	Reitoria
Recursos Financeiros	Plataforma FINICIA COHITEC (3ª fase)	Reitoria
	Participação no capital da empresa	IBET
Recursos físicos	Infraestruturas e equipamentos de investigação	FCT-UNL; ITQB; IBET; UNINOVA
	Espaço para escritório, infraestrutura de rede e salas de apoio	Madan Parque; UNINOVA; IBET
Competências de I&D	Acesso a resultados de investigação Interacção com grupos académicos	Madan Parque; FCT-UNL; ITQB; IBET; UNINOVA
Competências de gestão e fiscalidade	COHITEC (3ª fase) Apoio contabilístico Apoio à elaboração de candidaturas a projectos nacionais/internacionais, incentivos, etc.	Reitoria Madan Parque

5.2. A Universidade do Minho

5.2.1. Apresentação institucional

A Universidade do Minho (UMinho) foi criada em 1973 e iniciou a sua actividade lectiva em 1975. Tal como a UNL, surgiu num contexto de expansão do ensino superior português.

A universidade está organizada em seis escolas, quatro institutos e um departamento autónomo (Figura 8) e está associada a 13 estruturas de interface: sete vocacionadas para investigação aplicada em interacção com o sector empresarial, três orientadas para a transferência de conhecimento (a TecMinho, o Idite Minho e a SpinValor), um Parque de Ciência e Tecnologia (Ave Park), uma incubadora de empresas (SpinPark) e uma entidade de ligação abrangente ao exterior (Fundação Carlos Lloyd Braga).

Figura 8

Estrutura orgânica da Universidade do Minho

TECMINHO	SPINVALOR	Escola de Ciências	Instituto de Ciências Sociais
Ave Park	SpinPark	Escola de Economia e Gestão	Instituto de Educação e Psicologia
Fundação Carlos Lloyd Braga		Escola de Engenharia	Instituto de Letras e Ciências Humanas
IDITE Minho		Escola de Direito	Instituto de Estudos da Criança
CITEVE		Escola de Ciências da Saúde	Departamento Autónomo de Arquitectura
Centro de Computação Gráfica		Escola de Enfermagem	
Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros			
Centro de Valorização dos Resíduos			
Inst. de Gestão e Administração Pública			
Inst. de Ciência e Tecnologia de Polímeros			
Inst. Desenvolv. Agrário da Região Norte			

Fonte: www.uminho.pt

As actividades científicas e académicas da UMinho desenvolvem-se em dois *campi*: Gualtar (Braga), onde estão sedeados as ciências exactas e naturais, as ciências sociais e as humanidades, e Azurém (Guimarães), que acolhe a maioria dos cursos de engenharia e arquitectura. A universidade conta com uma população de mais de 15.000 estudantes distribuídos pelos 50 cursos de licenciatura, 2.000 em estudos de pós-graduação, cerca de 1.200 docentes e 600 funcionários.

A UMinho integra 42 unidades de investigação, em diversas áreas disciplinares. De acordo com o OCES (2005), a participação em projectos de investigação financiados pelo Estado ou pela União Europeia evidencia uma especialização disciplinar caracterizada pela

prevalência das engenharias (67% das participações), das ciências sociais e humanas (18%) e das ciências exactas (7%)¹. O Quadro 13 apresenta alguns indicadores de produção científica da UMinho.

Quadro 13

Indicadores de produção científica da Universidade do Minho

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Publicações	191	250	270	338	451	436
Doutoramentos	66	63	63	92	84	98
Pedidos de patente nacional	-	10	3	6	6	12

Fonte: Lobo e Lourenço (2007), INPI

Esta universidade entende que a sua missão assenta em três projectos: o ensino, a investigação e a disponibilização de serviços especializados à comunidade. A organização interna de actividades desenvolve-se de acordo com um modelo de gestão matricial, que se baseia na interacção entre aqueles projectos e as unidades orgânicas e de recursos (escolas, unidades culturais e serviços de apoio).

A Universidade foi recentemente alvo de avaliação pela European University Association (2007), que destacou que a instituição "*tem uma visão clara dos seus objectivos estratégicos*", oferece um ensino de elevada qualidade e está ao nível das melhores universidades internacionais de investigação. Esta apreciação distinguiu, ainda, a diversidade e qualidade das iniciativas de ligação à comunidade, destacando que a UMinho é um agente central do desenvolvimento regional.

5.2.2. Políticas de transferência de conhecimento

Desde a sua criação, o contributo para o desenvolvimento económico, alinhado com o perfil industrial regional, constituiu uma das prioridades da UMinho, tendo-se concretizado na criação de diversos centros de investigação aplicada e de uma estrutura de interface (a TecMinho). Numa primeira fase, a transferência de conhecimento foi entendida, especialmente, numa óptica de relação universidade-indústria e as estruturas de interface centraram as suas actividades na promoção da inovação e da qualificação das empresas, no âmbito de projectos de desenvolvimento da região. A valorização do conhecimento através de patenteamento e criação de *spin-offs* não era prioridade.

Mas esta situação mudou a partir de 1998, quando uma iniciativa da Adl promoveu a elaboração de regulamentos de propriedade intelectual junto das universidades do Norte

¹ O anexo XIV apresenta a especialização disciplinar de algumas universidades, de acordo com o estudo do OCES (2005).

do país. Na UMinho, o acompanhamento deste processo foi delegado na TecMinho que, paralelamente, com o apoio da Fundação Lloyd Braga, conseguiu reunir fundos para apoiar o registo de patentes e criar um pequeno gabinete de transferência de tecnologia. Na mesma altura, foi estabelecida uma parceria com o INPI para a criação de uma PatLib (biblioteca de patentes), que evoluiu para a instalação de um GAPI, em 2001.

Posteriormente, em paralelo com o desenvolvimento das acções de ligação ao tecido empresarial, foram desenvolvidas acções e criadas novas estruturas para apoiar a comercialização do conhecimento universitário através do licenciamento e da criação de empresas de base académica. No Quadro 14 apresentam-se os principais marcos da política de transferência de conhecimento da Universidade do Minho.

Quadro 14

Alguns marcos da evolução da política de transferência de conhecimento da UMinho

1989	Criação do IDITE Minho
	Criação do CITEVE
1990	Criação da TecMinho
	Criação do Instituto de Ciência e Tecnologia de Polímeros
1993	Criação do Centro de Computação Gráfica
2001	Criação do GAPI
2002	Criação do Centro de Valorização dos Resíduos
	Adopção do Regulamento de Propriedade Industrial
2004	Constituição do Ave Park – Parque de C&T
2005	Lançamento do Programa de <i>Spin-offs</i>
	Criação da SpinValor
2007	Criação da SpinPark – Incubadora de Empresas

A aposta na valorização económica do conhecimento, para além da relação universidade-indústria, ganhou contornos em particular depois de 2000, destacando-se o estabelecimento de regras internas de enquadramento destas actividades e o desenvolvimento de estruturas visando o reforço do apoio a estas acções.

Em 2002, foi aprovado o Regulamento Propriedade Intelectual, que consagra como princípio geral o direito da universidade à titularidade dos direitos de propriedade industrial sobre invenções e criações gerados, total ou parcialmente, no âmbito das actividades de investigação e docência aí realizadas (art. 2º). À semelhança do Regulamento da UNL, impõe também o dever de informação, detalhando o procedimento de comunicação (art. 14º) e estabelece o regime de repartição de proveitos entre a universidade e o(s) inventore(s) (art. 10º): nas receitas líquidas até 25.000 Euros, os benefícios são repartidos em partes iguais entre o(s) inventor(es) e a universidade (50% para cada parte); nas receitas

líquidas superiores àquele valor, o(s) inventor(es) recebem apenas 35% dos proveitos enquanto a universidade auferi 65%.

Em 2005, na sequência de estudos de diagnóstico do potencial empreendedor da universidade (em concreto, Pinto, 2003 e 2003a) e de inquéritos junto de *spin-offs* já constituídos¹, estabeleceu-se o programa de *spin-offs*, cuja prioridade é o acompanhamento de projectos empresariais nascidos nos departamentos ou centros de investigação da universidade. O programa baseia-se numa definição abrangente de *spin-off* e oferece apoio diferenciado de acordo com a distinção entre *graduate spin-offs* (empresas inovadoras criadas por alunos ou ex-alunos da Universidade do Minho, que desejam manter uma ligação privilegiada com a academia) e *academic spin-offs* (empresas de base tecnológica ou de conhecimento intensivo que fundamentam as suas actividades em *know-how* desenvolvido no seio académico).

Paralelamente, avançou-se também para o reforço e a maior especialização da rede de estruturas que operam ao longo da cadeia de transferência de conhecimento: em 2004, a Universidade foi um dos sócios fundadores do AvePark² (um parque de C&T vocacionado para acolher empresas de base tecnológica ou intensivas em conhecimento); em 2005, criou-se a Spinvalor, que apoia o desenvolvimento de projectos empresariais, facilitando o acesso a financiamento; presentemente, está em curso o estabelecimento, nos espaços do AvePark, da SpinPark, a incubadora de empresas da universidade.

A cadeia de transferência de conhecimento da UMinho caracteriza-se, assim, por um acompanhamento exaustivo de todas as fases. A TecMinho assume-se, sobretudo, como o gabinete de transferência de conhecimento da universidade, trabalhando nos domínios da identificação de oportunidades, avaliação e protecção da propriedade industrial, decisão de modalidades de comercialização e, no caso dos *spin-offs*, apoio ao teste do conceito e ao desenvolvimento económico e comercial. A Spinvalor foca, especialmente, o desenvolvimento de projectos de negócio no acesso a financiamento e na fase de arranque e desenvolvimento inicial. O AvePark e a SpinPark disponibilizam infraestruturas e serviços que facilitem a consolidação das empresas nos seus primeiros anos.

A UMinho procura, activamente, tornar-se uma universidade empreendedora, nos termos definidos por Etzkowitz (1998, 2003), isto é, desempenhando uma terceira missão e assumindo, internamente, dinâmicas empreendedoras. Os resultados desta aposta começam a ser visíveis: segundo a *European University Association* (2007), cerca de 14% do financiamento da Universidade provém já deste tipo de actividades.

¹ Informação disponibilizada pela Eng.ª Ana Paula Amorim.

² A criação do AvePark envolveu um investimento de 9.061.312€. Os seus sócios são: Câmara Municipal de Guimarães (51%), Associação Parque de C&T do Porto (15%), UMinho (15%), Associação Industrial do Minho (15%), Associação Comercial de Guimarães (4%). (www.avepark.pt, acedido em 30-06-2008).

5.2.3. Acompanhamento do processo de spin-off

A UMinho incentiva a constituição de empresas que tenham por objecto a valorização do conhecimento, através de um programa de apoio à criação de *spin-offs*. De seguida apresentam-se as estruturas envolvidas neste processo (alínea a) e a sua intervenção na criação e no desenvolvimento inicial destas empresas (alínea b).

a) Estruturas de transferência de conhecimento

A Universidade do Minho tem ligações a 13 estruturas de interface, das quais quatro operam no apoio à criação e ao desenvolvimento de *spin-offs*: a TecMinho, a SpinValor, o Ave Park e a Spin-Park. Dado que as duas últimas estruturas se encontram em fase de desenvolvimento inicial, apresentam-se, de seguida, a TecMinho e a SpinValor.

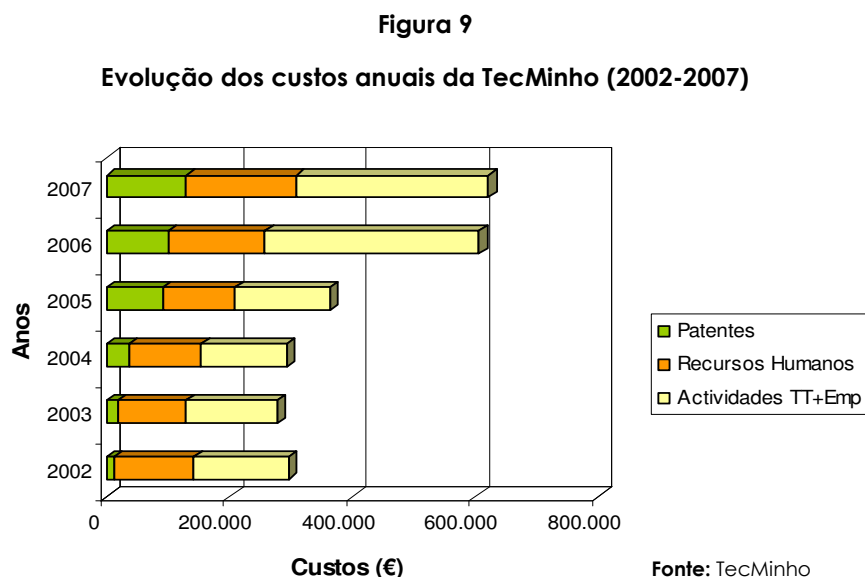
i. A TecMinho

A TecMinho, S.A. foi criada em 1990 pela UMinho e a Associação de Municípios do Vale do Ave, a fim de se constituir como estrutura de interface da universidade nas vertentes científica e tecnológica. Durante os seus primeiros anos, a TecMinho orientou-se, sobretudo, para a realização de projectos de desenvolvimento regional mas, a partir de 1998, a sua acção passou a focar, crescentemente, a valorização do conhecimento universitário através da promoção do empreendedorismo, da protecção dos direitos de propriedade intelectual, do licenciamento e da criação de *spin-offs*.

A TecMinho está estruturada em três departamentos complementares (Formação Avançada, Transferência de Tecnologia e Empreendedorismo), que providenciam um conjunto abrangente de serviços de gestão das inovações nascidas na UMinho. O Departamento de Formação Avançada visa a melhoria da competitividade empresarial baseada na qualificação de recursos humanos, através da oferta de diversos cursos para indivíduos com formação média ou superior. O Departamento de Transferência de Tecnologia assegura a protecção de novos produtos ou processos, o desenvolvimento de um portfolio de tecnologias e a comercialização dos activos universitários. O Departamento de Empreendedorismo incentiva a formação de empresas de base tecnológica, mediante o fomento de uma cultura empreendedora e o apoio a *spin-offs* na fase de pré-arranque e arranque. Enquadra-se neste departamento a gestão do programa de *spin-offs* da UMinho bem como da UNITEC, S.A. – Incubadora de Inventos e Empreendedores, uma empresa virtual responsável pela prospecção de inventos e ideias inovadoras com a intenção de promover a sua comercialização.

Entre 2002 e 2007, o desenvolvimento das actividades de transferência de tecnologia e empreendedorismo da TecMinho envolveram um montante médio anual de 500.000€ de custos directos: 25% em recursos humanos, 25% em patentes e 50% na promoção de

actividades de transferência de tecnologia e empreendedorismo. A evolução anual dos custos directos da instituição (Figura 9) demonstra um aumento gradual das despesas associadas ao registo de patentes e às actividades de empreendedorismo e transferência de tecnologia. Particularmente após 2006, regista-se um crescimento significativo das despesas, justificado, segundo a TecMinho, por um forte investimento na prova de conceito de tecnologias e pelo necessário reforço de recursos humanos (em 2006, a TecMinho integrava seis técnicos no Departamento de Transferência de Tecnologia, dois no de Empreendedorismo e um administrativo para apoio a ambas as áreas).

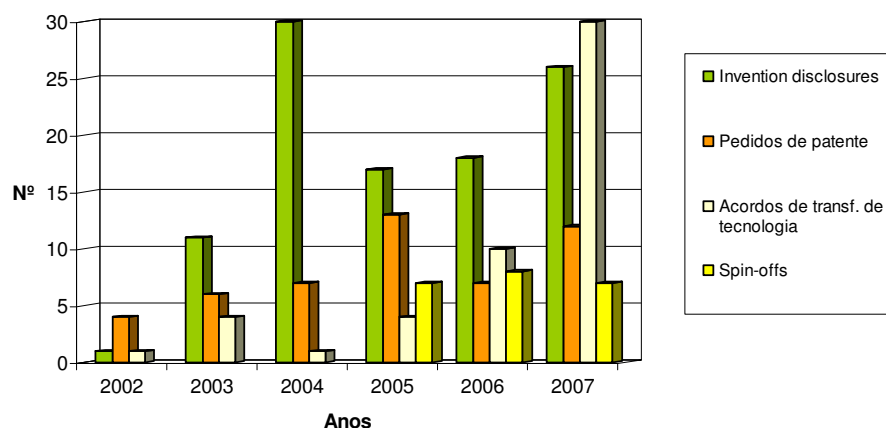


Em termos de resultados, no mesmo período a TecMinho recebeu 103 comunicações de resultados de I&D (*invention disclosures*), mediu a apresentação de 49 pedidos de patente e realizou 50 acordos de transferência de tecnologia. Adicionalmente, desde o início do programa de *spin-offs* da UMinho, em 2005, cuja gestão é da responsabilidade da TecMinho, foram criados 22 *spin-offs*. Analisando estes indicadores de actividade por anos (Figura 10), verifica-se que é particularmente após 2005 que se regista um reforço significativo da acção da TecMinho, particularmente visível em termos de número de comunicações de resultados de I&D e de acordos de transferência de tecnologia. Pelo seu bom desempenho, a instituição foi distinguida com o Proton Europe Award 2006 – Prémio de Melhor Plano de Valorização do Conhecimento, o qual destaca, anualmente, a organização de transferência de conhecimento mais dinâmica e inovadora da Europa¹.

¹ http://www.cienciapt.info/pt/index.php?option=com_content&task=view&id=18692&Itemid=148

Figura 10

Evolução dos indicadores de actividade da TecMinho (2002-2007)



Fonte: TecMinho

ii. A Spinvalor

A Spinvalor, S.A. é um *spin-off* da UMinho que visa desenvolver actividades de suporte envolvendo a criação dos planos de negócio e o acompanhamento do *networking* financeiro, nas fases de pré-semente e de capital semente. A empresa, criada em 2005, após dois anos de incubação, tem 11 promotores institucionais, com destaque para a UMinho, a Associação Industrial do Minho e três sociedades de capital de risco.

A Spinvalor, em articulação com os seus accionistas, disponibiliza diversos instrumentos de financiamento: o Spinban (que coloca em contacto empreendedores e investidores individuais); o Spinmicrofin (um sistema de microfinanciamento para apoiar a criação e o desenvolvimento de *spin-offs*); o Spinrisco (que providencia o acesso a capital semente e a capital de risco aos projectos de base tecnológica e oriundos da universidade); e o Spingarantia (que proporciona instrumentos de garantia que permitam o acesso a fontes de financiamento bancárias, através de acordos com entidades de garantia mútua). Adicionalmente, a Spinvalor é também uma das entidades dinamizadoras da plataforma FINICIA-Minho e a entidade gestora da Spinpark, cuja actividade se iniciou em 2008.

Em termos de resultados, em 2007, a SpinValor apoiou 8 projectos empresariais.

b) Intervenção no processo de spin-off

Como já se referiu, a UMinho dispõe, desde 2005, de um programa de apoio a *spin-offs*, oferecendo auxílio diferenciado a *graduate spin-offs* e *academic spin-offs*. O programa é gerido pela TecMinho e complementado pela Spinvalor, tendo lançado, em apenas dois anos, 22 projectos de novas empresas de conhecimento intensivo e/ou base tecnológica.

Este programa baseia-se na atribuição do estatuto e da marca '*Spin-off da Universidade do Minho*', a projectos empresariais de qualidade, avaliados em termos de relação com a investigação realizada na universidade, carácter inovador, perfil dos promotores e impacto económico-social. Após a concessão do estatuto, os projectos empresariais têm acesso a um conjunto de serviços e infraestruturas, utilização da marca "*Spin-off da Universidade do Minho*" e acesso a tecnologias e *know-how* de uma forma exclusiva. De igual modo, através da TecMinho, os *spin-offs* podem beneficiar de consultoria em PI, acesso a estudos de mercado, *brokerage* tecnológico, financiamento para o desenvolvimento tecnológico (Fundo TecValor) e participação na NetMinho, a incubadora virtual da TecMinho, que promove o estabelecimento de ligações entre os *spin-offs*, a estruturação de parcerias estratégicas de I&D e a valorização da marca "*spin-off da Universidade do Minho*".

O apoio aos *spin-offs* desenrola-se em três fases:

1. *Campus Company* (Fase de pré-incubação: 1 a 3 anos): visa a validação da tecnologia e do modelo de negócio;
2. *Spin-out* (Fase de Incubação: 1-3 anos): pressupõe a constituição jurídica da empresa e consiste no desenvolvimento e na industrialização da tecnologia;
3. *Start-up*: nesta fase o *spin-off* já ultrapassou a fase crítica de desenvolvimento e terá de organizar o seu negócio para responder às necessidades do mercado, esperando-se que possua os meios e os recursos para a sua auto-suficiência, podendo continuar a usufruir de relações privilegiadas com a UMinho.

A relação entre a UMinho e os *spin-offs* ao longo destas fases inclui acesso preferencial a espaços, equipamentos, serviços, recursos humanos qualificados e mentoriação gratuita nas fases de *campus company* e *spin-out* durante um período máximo de 3 anos. Em termos de propriedade intelectual, a transferência de direitos para o *spin-off* processa-se segundo acordo de licença com valores de *royalties* entre 1% e 10% (a negociar). Por último, o mecanismo de reembolso da UMinho pelo apoio concedido na fase de pré-incubação do projecto passa pela participação da UMinho no *spin-off* (através da TecMinho), que pode assumir de 5% a 30% do capital. Caso a Universidade opte por não participar, o mecanismo de reembolso alternativo será implementado num acordo de licença de *know-how*, através de um acréscimo dos *royalties* previamente acordados.

A gestão deste programa cabe à TecMinho, que intervém, especialmente na fase de *campus company* e é complementada, nas restantes, pela acção da Spinvalor. De seguida, desdobra-se esta intervenção da UMinho, de acordo com as fases do processo de *spin-off* tomadas por referência nesta dissertação.

i. Invenção

Na fase de invenção, as actividades proactivas da UMinho têm sido essencialmente promovidas pela Reitoria e pela TecMinho. O Quadro 15 sintetiza estas actividades.

Quadro 15
Intervenção da UMinho na fase de invenção

Áreas de intervenção		Actividades	Promotor(es)
Promoção de uma cultura empreendedora	Implementação e divulgação de políticas de transferência de conhecimento	Adopção de um Regulamento de Propriedade Industrial (2002)	Reitoria
		Adopção do Programa de <i>Spin-offs</i> (2005)	Reitoria; TecMinho
	Presença de estruturas de interface	9 centros de investigação aplicada 1 Gabinete de Transferência de Tecnologia (TecMinho) 1 empresa para suporte a financiamento (SpinValor) 1 Parque de C&T (AvePark) 1 Incubadora (SpinPark)	Reitoria TecMinho
	Recursos humanos directamente afectos a actividades de transferência de conhecimento – TecMinho (2006)	9 pessoas (ETI): 1 administrativo; 7 dedicados a transferência de conhecimento, incluindo apoio a <i>spin-offs</i>	TecMinho
	Disponibilização de serviços para apoio à transferência de conhecimento	Identificação de ideias de negócio Avaliação e protecção da PI Desenvolvimento de um portfolio de tecnologias Comercialização de tecnologia Apoio à elaboração do plano de negócios Apoio à angariação de financiamento para iniciativas empreendedoras Pré-Incubação Incubação	TecMinho SpinValor SpinPark AvePark
Identificação de resultados de investigação	Iniciativas de sensibilização e formação	Iniciativas de sensibilização para a protecção da propriedade industrial, promoção do empreendedorismo e do estabelecimento de relações universidade-indústria	TecMinho SpinValor
	Realização de concursos de ideias de negócio	Invent_Uminho Participação da universidade no COHITEC, no START e noutros concursos nacionais, com bons resultados.	TecMinho
	Metodologias de avaliação inicial de ideias	UNITEC, SA Disponibilização de um formulário para comunicação de resultados de investigação Contactos informais com departamentos	TecMinho

A Reitoria da UMinho tem investido fortemente na criação de infraestruturas e serviços relevantes para o estabelecimento de uma cultura empreendedora e de ligação ao exterior, garantindo o apoio em todas as fases do processo de transferência de conhecimento. De um ponto de vista normativo, foram adoptadas regras claras para a gestão desses processos, estabelecidas no Regulamento de Propriedade Intelectual e no Programa de *Spin-offs*.

A TecMinho tem sido responsável pela realização de diversas sessões de sensibilização para a protecção da PI e a valorização económica do conhecimento universitário, tendo iniciado este tipo de actividades por volta do ano 2000. De igual modo, tem desenvolvido um conjunto de acções relevantes visando a identificação de resultados de I&D, a saber:

- a) Disponibilização de um formulário de comunicação de resultados de investigação;
- b) Organização de acções de prospecção de inventos e ideias inovadores através da UNITEC, SA;
- c) Desenvolvimento de relações privilegiadas com os departamentos da Universidade, com o objectivo de obter informação actualizada sobre investigação;
- d) Promoção de concursos de ideias e planos de negócio (por exemplo, o InventUMinho 2005 – 1º Concurso Nacional de Ideias e Protótipos);
- e) Divulgação de concursos de planos de negócio de âmbito nacional, com bons resultados de participação da UMinho (a título de exemplo, na edição 2006/2007 do START, o primeiro prémio foi atribuído à empresa Stemmmatters - *spin-off* do Grupo de Investigação 3B`s - Biomateriais, Biodegradáveis e Biomiméticos da UMinho).

ii. Transição

A fase de transição corresponde, genericamente, à fase de *campus company* do programa de *spin-offs* da Universidade do Minho.

Neste quadro, a avaliação e protecção da propriedade intelectual é garantida através do GAPI da TecMinho, enquanto o apoio ao desenvolvimento tecnológico se efectiva através do Fundo TecValor da TecMinho, do encaminhamento para o programa Ciência Invest, de mentorização científica prestado por investigadores da UMinho e do acesso a equipamentos e espaços da universidade. O desenvolvimento comercial inclui apoio no acesso a estudos de mercado (via TecMinho), à elaboração do plano de negócios e ao estabelecimento de parcerias com fornecedores e clientes (via Spinvalor) e possibilidade de teste do conceito de negócio através da NetMinho (que, entre outras vantagens, permite a

facturação de serviços, através da TecMinho e, desta forma, a possibilidade de angariar financiamento para o arranque efectivo da empresa).

O Quadro 16 apresenta a intervenção da UMinho na fase de transição.

Quadro 16

Intervenção da UMinho na fase de transição

Áreas de intervenção	Actividades	Promotor(es)
Avaliação e protecção da PI	Sensibilização para a protecção da PI Avaliação e protecção da PI	TecMinho
Apoio ao desenvolvimento tecnológico	Acesso a laboratórios e equipamentos	TecMinho (recurso aos vários departamentos da UMinho)
	Acesso a financiamento para provas de conceito e protótipos	TecMinho - apoio directo, via Fundo TecValor - apoio indirecto, via Ciência Invest
	Mentorização científica	TecMinho (recurso aos investigadores da UMinho)
Apoio ao desenvolvimento comercial	Marca " <i>Spin off</i> da Universidade do Minho" Acesso a estudos de mercado Elaboração do Plano de Negócios Fomento de parcerias com clientes e fornecedores Teste do conceito de negócio (NetMinho)	TecMinho SpinValor

• **iii. Inovação**

Na fase de inovação, marcada pelo arranque do negócio, a Universidade do Minho, através da TecMinho e da Spinvalor, disponibiliza financiamento, competências e acesso a rede e espaços para instalação de empresas.

Em termos de financiamento, além da possibilidade da Universidade entrar no capital social da empresa (que, como se verificou no capítulo 2, pode ser relevante para o seu desenvolvimento inicial, pois permite maior liquidez aos promotores), a SpinValor disponibiliza diversos instrumentos (*Spinban*, *Spinmicrofin*, *Spinrisco* e *Spingarantia*) e também há facilidade de acesso a fundos no quadro da plataforma FINICIA-Minho.

No que respeita a espaços para incubação e instalação das empresas, ainda que só recentemente tenham sido criadas estruturas especializadas (o Ave Park e a SpinPark), este apoio foi sempre disponibilizado através da articulação com instituições regionais que oferecem estes apoios, nomeadamente o IDITE MINHO e a Oficina da Inovação.

O Quadro 17 apresenta a intervenção da UMinho na fase de inovação.

Quadro 17

Intervenção da UMinho na fase de inovação

Áreas de intervenção	Actividades	Promotor(es)
Recursos Humanos	Facilitação do acesso a recursos humanos qualificados	TecMinho
	Tutores para o arranque do negócio	SpinValor
Recursos Financeiros	Participação no capital da empresa	TecMinho
	Plataforma FINICIA-Minho SpinBan, SpinMicrofin, SpinRisco, SpinGarantia	SpinValor
Recursos físicos	Infraestruturas e equipamentos de investigação	UMinho
	Espaço para escritório, infraestrutura de rede e salas de apoio	SpinPark, AvePark
Competências de I&D	Mentorização científica	TecMinho
	Interacção com grupos académicos	
Competências de gestão e afins	Competências de gestão e fiscalidade. Apoio ao <i>networking</i> financeiro	SpinValor

Conclusão

Nas páginas anteriores, apresentou-se as políticas e práticas de transferência de conhecimento e apoio a *spin-offs* vigentes na Universidade Nova de Lisboa e na Universidade do Minho. A análise desta informação permite elaborar algumas conclusões, resultantes quer da comparação entre ambas as experiências quer da sua apreciação à luz das ilações retiradas do enquadramento teórico efectuado nos capítulos 1 e 2.

Em termos comparativos, ainda que ambas as universidades tenham investido fortemente (recursos financeiros e humanos) na criação de infraestruturas e serviços de transferência de conhecimento, as estratégias seguidas não são coincidentes.

Na UNL, por via da sua organização institucional, a transferência de conhecimento é desenvolvida de modo descentralizado, ainda que a Reitoria tenha estabelecido um Regulamento de Propriedade Intelectual e organize, em particular desde 2002, um conjunto de acções de valorização económica do seu conhecimento. Porém, não existem regras internas que enquadrem o apoio à criação de *spin-offs* e, assim, várias estruturas intervêm no processo seguindo orientações próprias.

Na UMinho, as políticas de transferência de conhecimento são estabelecidas pela Reitoria e implementadas pela TecMinho. A Spinvalor complementa a acção da TecMinho no caso específico da criação de *spin-offs*. A transferência de conhecimento numa perspectiva de terceira missão integrou os objectivos da Universidade desde a sua criação, ainda que primeiramente dando prioridade ao estabelecimento de relações com o tecido empresarial, numa perspectiva de contributo para o desenvolvimento regional. Em finais dos anos 90, esta situação alterou-se e a valorização económica do conhecimento em termos de licenciamento de tecnologia e de criação de *spin-offs* assumiram um relevo crescente, através da adopção de regras internas de gestão da propriedade intelectual e dos processos de *spin-offs* e da criação de estruturas de apoio a estas novas actividades.

Comparando estas experiências, registam-se diferenças aos seguintes níveis:

- a) Entendimento da terceira missão: desde a sua criação, a UMinho assumiu três funções (ensino, investigação e ligação à comunidade) enquanto a UNL se define essencialmente como universidade de investigação, ainda que orientada pelos princípios do empreendedorismo e da inovação;
- b) Papel da Reitoria na transferência de conhecimento, destacando-se uma maior intervenção e coordenação por parte da Universidade do Minho;
- c) Regulação dos processos de transferência de conhecimento: ambas as universidades adoptaram regulamentos de propriedade intelectual mas, na UMinho, verifica-se uma maior clareza das regras adoptadas (por exemplo, no regime de

repartição de benefícios entre a universidade e inventores) e um trabalho mais efectivo de gestão da propriedade industrial (como se constatou através dos indicadores de actividade da TecMinho). Apenas a UMinho adoptou regras, igualmente explícitas, para regular a criação de *spin-offs*, enquadradas e articuladas com a protecção e a gestão da propriedade industrial.

- d) Intervenção no processo de *spin-off*: ambas as universidades prestam apoio nas diversas fases mas a UMinho destaca-se pela maior oferta de serviços e abrangência do suporte prestado directamente.

Analisando esta informação tomando em conta o enquadramento teórico realizado no capítulo 2, conclui-se que:

- a) Ambas as universidades apresentam um baixo grau de selectividade dos seus *spin-offs*, ainda que, em termos comparativos, a UMinho seja mais selectiva do que a UNL. Também apenas a UMinho, oferece, desde a adopção do seu programa de *spin-offs* em 2005, apoio orientado para as necessidades específicas dos projectos apoiados, de acordo com a distinção entre *Academic* e *Gratuante spin-offs*.
- b) A inserção regional de ambas as universidades e do ambiente empreendedor envolvente estão presentes nas políticas e iniciativas de transferência de conhecimento e, em particular, de apoio a *spin-offs* desenvolvidas por estas universidades. Na UMinho, regista-se uma forte integração em redes regionais de apoio ao empreendedorismo e à inovação, estando a política de transferência de conhecimento da universidade claramente alinhada com os objectivos de desenvolvimento regional. Na UNL, verifica-se um envolvimento regional particularmente no caso da FCT-UNL (por exemplo, através da criação do Madan Parque) enquanto, paralelamente, o menor nível global de apoio directo prestado a *spin-offs*, quando comparada com a UMinho, também poderá ser uma consequência da maior disponibilidade e facilidade de acesso a recursos e competências para o lançamento de empresas na região de Lisboa.

A partir das conclusões apresentadas, a UMinho apresenta-se como a universidade que um ambiente mais favorável à criação e ao desenvolvimento inicial de *spin-offs*, podendo avançar-se com as hipóteses, a testar no capítulo 6, de que os seus *spin-offs* beneficiam de um maior apoio universitário no seu processo de formação, permitindo-lhes mobilizar um conjunto mais abrangente de recursos e ultrapassar mais facilmente as dificuldades que enfrentam neste quadro. Paralelamente, apesar de disponibilizar um conjunto menos abrangente de apoios, não pode excluir-se que a intervenção da UNL seja adequada aos seus processos de *spin-off*, considerando a sua inserção na região mais desenvolvida do país e, consequentemente, a possibilidade de maior disponibilidade e facilidade de acesso aos recursos e competências necessários aos processos de *spin-off*.

6. Formação e evolução inicial de *spin-offs* nas Universidades Nova de Lisboa e do Minho

Este capítulo apresenta os resultados de um mapeamento dos *spin-offs* criados na UNL e na UMinho entre 1990 e 2006, bem como a análise dos dados recolhidos através da aplicação de um inquérito junto dessas empresas, visando identificar os contornos da intervenção das universidades de origem na sua formação e evolução inicial.

Quando iniciado o tratamento dos dados, previu-se proceder à sua análise a partir dos temas em observação, confrontando, para cada ponto, informação relativa a ambas as universidades. No entanto, diferenças na dimensão das amostras e desequilíbrios no número de respostas obtidas em algumas questões do inquérito colocaram dificuldades à utilização desta abordagem, tendo-se optado por proceder à análise dos dados por universidade, e reservar a uma discussão comparativa para um último ponto do capítulo.

Face ao exposto no parágrafo anterior, o ponto 6.1. examina os processos de *spin-off* da UNL, apresentando uma caracterização do conjunto de *spin-offs* identificado (ponto 6.1.1.) e os resultados do inquérito aplicado junto dos seus promotores (ponto 6.1.2). O ponto 6.2. aborda os processos de *spin-off* na UMinho, seguindo o mesmo roteiro: o ponto 6.2.1 consiste numa caracterização geral da população de *spin-offs* enquanto o ponto 6.2.2. analisa os resultados do inquérito. Por último, no ponto 6.3, procede-se à discussão e à análise comparativa dos resultados.

6.1. Processos de *spin-off* com origem na UNL

A identificação dos *spin-offs* da UNL baseou-se nas bases de dados dos projectos SPIN-OFF e REBASPIN-OFF do INETI, nos resultados do Empreenda, do NEOTEC e do NEST, em informação disponibilizada pelo Madan Parque, pela OTIC-UNL e pelo IBET, e na consulta dos *websites* institucionais da Reitoria, unidades orgânicas e estruturas de interface da UNL.

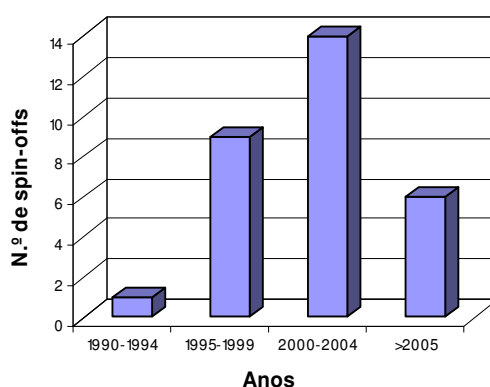
Esta investigação permitiu identificar uma população de 30 *spin-offs*, dos quais 19, ou seja, 63%, responderam ao inquérito. No ponto 6.1.1. caracteriza-se a população de *spin-offs* em termos de idade, área de actividade e promotores. No ponto 6.1.2, descreve-se os resultados do inquérito, incluindo uma caracterização da amostra, a análise da intervenção universitária no processo de *spin-off* e o estudo das percepções dos promotores em relação às políticas e práticas de transferência de conhecimento.

6.1.1. Caracterização da população de *spin-offs*

a) Data de criação

Na UNL, a criação de *spin-offs* ganhou expressão na última década e, particularmente, depois de 2000 (Figura 11). De facto, perto de 70% destas empresas foram criadas após 2000, sendo que 20% surgiram no período 2005-2006¹.

Figura 11
Criação de *spin-offs* na UNL por intervalos temporais



De 1990 a 2006, foram criados, em média, 1,8 *spin-offs* por ano. Considerando o número médio anual de novos *spin-offs* por intervalos temporais (Quadro 18), verifica-se um aumento gradual, que atingiu os 3 *spin-offs* a partir de 2005.

Quadro 18

Número médio anual de novos *spin-offs* da UNL, por intervalos temporais

Anos	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2006
N.º médio anual de <i>spin-offs</i>	0,2	1,8	2,8	3,0

A FCT-UNL (incluindo o UNINOVA) lidera a criação de *spin-offs* na UNL, sendo a instituição de origem de todos os *spin-offs* criados antes de 2000 e da maior parte dos fundados posteriormente: das 30 empresas identificadas, 25 (ou seja, 83%) tiveram origem no *campus* da Caparica, destacando-se uma forte dinâmica empreendedora dos Departamentos de Informática (7 *spin-offs*) e de Ambiente (6 *spin-offs*) e do UNINOVA (5 *spin-offs*). Os restantes

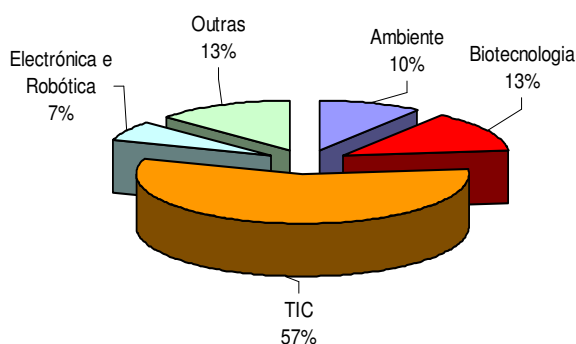
¹ De notar que, no gráfico, o período posterior a 2005 inclui apenas um intervalo de dois anos, face a intervalos de 4 anos considerados nos restantes casos. Tal diferença explica o menor número de *spin-offs* criado nesse período por comparação aos anteriores.

spin-offs têm origem no ITQB/IBET (4 *spin-offs*) e na FE-UNL (1 *spin-off*). Note-se, no entanto, que não pode excluir-se a possibilidade de algum enviesamento dos dados, pois a FCT-UNL foi a fonte que disponibilizou informação mais completa sobre a criação de *spin-offs*.

b) Área de actividade

Em termos de áreas de actividade (Figura 12), 57% das empresas opera no domínio das TIC, destacando-se, de seguida, as que desenvolvem actividades nas áreas de Biotecnologia e Ambiente (respectivamente 13% e 10% dos *spin-offs* identificados).

Figura 12
Spin-offs da UNL por área de actividade



Analisando a expressão das diferentes áreas de actividade ao longo do período considerado, verifica-se que o peso relativo das TIC diminuiu ligeiramente após 2000, face ao aumento da importância da Biotecnologia e da Electrónica e Robótica.

c) Transferência de conhecimento

Dos 30 *spin-offs* identificados, apenas um se baseou num processo formal de transferência de conhecimento: os resultados de I&D explorados pela empresa eram propriedade da UNL e foram transferidos através de licenciamento exclusivo.

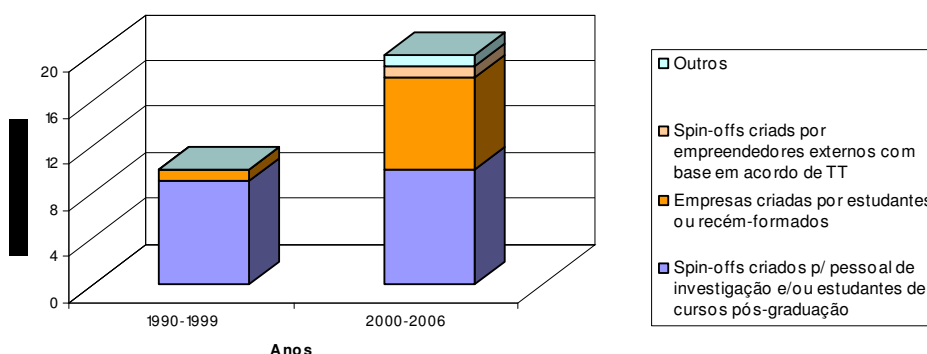
Considerando a ligação dos promotores ou do conhecimento à instituição de origem, 19 empresas foram criadas por docentes, pessoal de investigação e/ou estudantes de cursos de pós-graduação; nove empresas foram criadas por estudantes e/ou recém-formados e uma empresa foi criada por um empreendedor institucional externo com base num licenciamento exclusivo. Por último, identificou-se uma empresa, incluindo exclusivamente promotores institucionais, que embora não assente, à data de criação, numa transferência formal de conhecimento, se baseia em resultados de investigação de uma unidade de I&D ligada à UNL (que também é seu sócio).

Analisando a criação de *spin-offs* ao longo do período considerado (Figura 13), as empresas

criadas por docentes, investigadores, jovens bolsiros e estudantes de cursos de pós-graduação são as que assumem maior representatividade em todos os intervalos considerados, ainda que se registre uma perda relativa de importância após 2000. Porém, dada a dificuldade de mapeamento de empresas criadas antes de 2000 e, em particular, por alunos e recém-licenciados, não pode excluir-se a hipótese de algum enriquecimento, resultante do facto de algumas empresas, sobretudo entre as mais antigas e com menor ligação dos promotores à instituição de origem, não terem sido identificadas e incluídas nesta população.

Figura 13

Spin-offs da UNL por tipos de ligações à instituição de origem



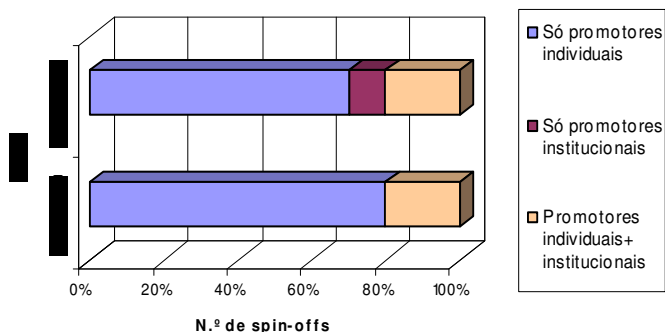
d) Promotores

No que respeita aos promotores, apurou-se que 22 *spin-offs* integram apenas promotores individuais, 6 incluem promotores individuais e institucionais e 2 integram apenas promotores institucionais (incluindo um instituto de I&D associado à UNL).

Apenas as empresas criadas após 1995 incluem promotores institucionais, registrando-se um reforço da sua importância relativa a partir de 2000 (Figura 14).

Figura 14

Tipos de promotores dos *spin-offs* da UNL



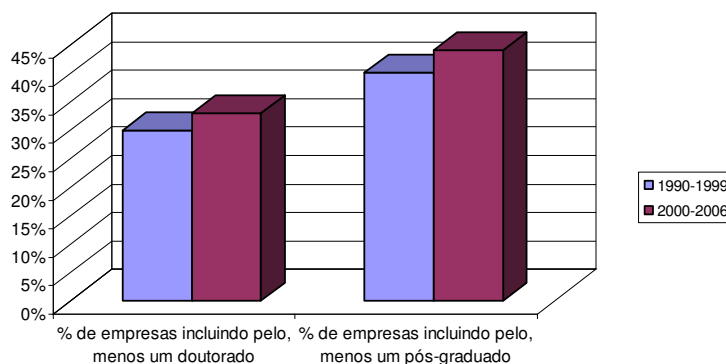
Entre os 21 promotores institucionais identificados prevalecem empresas privadas (10) e instituições financeiras (9), registando-se apenas a participação de uma instituição de investigação e de um *Business Angel*. A maior parte das empresas privadas (8 em 10) integraram os projectos de *spin-off* na qualidade de fundadores enquanto entre as instituições financeiras, a maioria (7 em 9) investiu em projectos empresariais em curso.

Entre os 28 *spin-offs* que incluem promotores individuais, 13 (ou seja, 46%) incluíam, à data de criação, pelo menos um promotor ligado à UNL através de vínculo laboral estável. Esta característica está presente apenas nos *spin-offs* criados após 1995.

As equipas de promotores dos *spin-offs* da UNL são, em geral, pequenas. No conjunto de 28 empresas incluindo promotores individuais, a composição da equipa varia entre um e sete promotores, mas 20 *spin-offs* têm até três elementos e apenas quatro casos integram mais de cinco elementos. A composição mais frequente (moda) e a média de elementos por equipa são, respectivamente, dois e três. Além disso, as equipas são bastante jovens: em 70% dos casos, a idade média dos promotores é inferior a 34 anos.

Em termos de habilitações, neste grupo de 28 empresas, 12 incluem, pelo menos, um promotor com pós-graduação enquanto 9 integram, pelo menos, um doutorado. Estas características apresentam maior relevo nas empresas criadas após 2000 (Figura 15).

Figura 15
Participação de doutorados e pós-graduados nos *spin-offs* da UNL



No que respeita às áreas de formação dos promotores, averiguou-se que em cerca de 77% dos casos, as equipas são exclusivamente constituídas por elementos de áreas tecnológicas (engenharias e ciências), enquanto os restantes casos integram promotores com formação em economia, gestão ou outras áreas.

e) Taxa de sobrevivência

A maioria dos *spin-offs* da UNL (26 em 30, ou seja, 87%) mantém-se em actividade, tendo a taxa de sobrevivência¹ aumentado nas empresas criadas após 2000. Porém, novamente, é preciso assinalar que esta estatística poderá não incluir algumas empresas, em actividade ou não, cuja identificação não se tenha realizado, com particular ênfase para empresas mais antigas.

Os quatro *spin-offs* inactivos foram criados por docentes, investigadores, jovens bolseiros e/ou estudantes de pós-graduação, desenvolviam actividades na área das TIC, e tinham apenas promotores individuais com formação em áreas tecnológicas. Adicionalmente, em 3 dos 4 casos, parte dos fundadores estão também envolvidos noutros *spin-offs* de reconhecido sucesso, da mesma área de actividade.

6.1.2 Resultados do inquérito

a) Caracterização geral da amostra

A aplicação do inquérito aos *spin-offs* da UNL resultou numa amostra constituída por 19 casos (incluindo duas empresas inactivas), correspondendo a 63% das empresas identificadas. De notar que, à excepção da empresa *TIMw.e – New Media Entertainment* (que, em 2007, atingiu 70 milhões de Euros de volume de negócios)², os *spin-offs* da UNL de maior sucesso estão incluídos na amostra, como pode confirmar-se no Anexo IX. Por último, comparando a amostra com a população em termos de idade das empresas, área de actividade e ligação à universidade de origem, conclui-se pela sua representatividade, já que os desvios registados não são estatisticamente significativos.

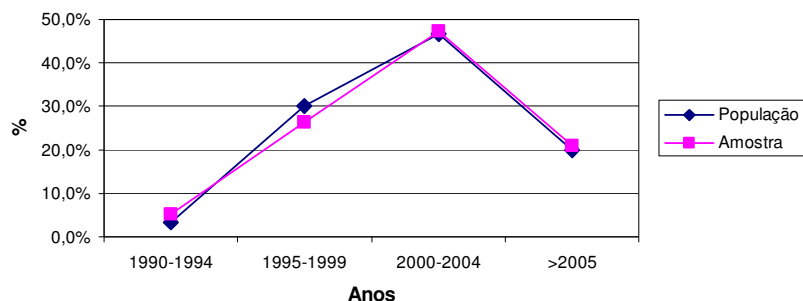
Considerando a idade das empresas, cinco foram criadas antes de 2000 e 14 posteriormente. Comparando a distribuição da amostra com a da população por intervalos temporais de criação (Figura 16), o padrão é similar, ainda que os *spin-offs* criados no período 1995-1999 assumam uma menor expressão na amostra (26,3%) do que na população (30%).

¹ Aferida pelo número de empresas em actividade por comparação ao total de empresas criadas no período considerado.

² www.timwe.com

Figura 16

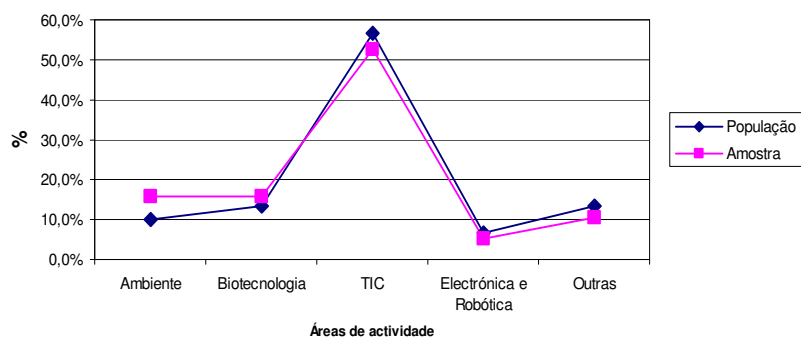
Comparação entre a população e a amostra em termos de idade da empresa



Quanto a áreas de actividade, a amostra é constituída por três *spin-offs* de Ambiente, três de Biotecnologia, 10 de TIC, duas de Electrónica e Robótica e uma de outra actividade. Comparativamente à população (Figura 17), as empresas que desenvolvem as suas actividades na área da Biotecnologia apresentam um maior peso na amostra (15,8%) do que na população (13,3%) enquanto o peso das TIC e das “Outras áreas” está ligeiramente sub-representado na amostra (respectivamente, 52,6% contra 56,7% e 10,5% contra 13,3%).

Figura 17

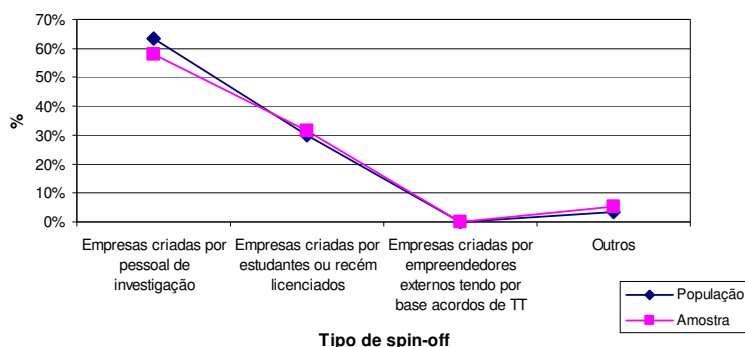
Comparação entre a população e a amostra em termos de área de actividade



No que respeita à ligação à universidade, 11 empresas foram criadas por docentes, pessoal de investigação e/ou estudantes de cursos de pós-graduação; seis foram criadas por estudantes e/ou recém-formados de cursos de pós graduação, uma foi criada por um empreendedor institucional externo com base num acordo de transferência de tecnologia e uma é constituída apenas por promotores institucionais e baseia-se em resultados de investigação de uma instituição de I&D ligada à UNL. Comparando esta distribuição com a da população (Figura 18), o desvio mais visível refere-se às empresas criadas por pessoal de investigação, que têm um peso menor na amostra (52,6%) do que na população (56,7%).

Figura 18

Comparação entre a população e a amostra em termos de ligação à universidade



b) Perfil das empresas inquiridas

Adicionalmente à informação recolhida na fase de identificação da população de *spin-offs*, foram obtidos, junto dos inquiridos, dados sobre os promotores, a dimensão, o grau de maturidade do projecto à data de criação e as ligações à universidade de origem.

• Promotores

Analisando a amostra em termos da natureza dos promotores, 12 *spin-offs* incluem apenas promotores individuais, dois integram exclusivamente promotores institucionais e cinco baseiam-se em equipas mistas de promotores individuais e institucionais.

Entre os promotores institucionais identificados (20), prevalecem empresas privadas (11) e instituições financeiras (8), registando-se ainda a participação de um instituto de I&D. A maior parte das empresas privadas (8 em 10) integraram os *spin-offs* aquando da sua criação enquanto a maioria das instituições financeiras (7 em 8), investiu em projectos empresariais em curso.

Excluindo as empresas fundadas apenas por sócios institucionais, aos restantes 17 *spin-offs* da amostra corresponde um conjunto de 57 promotores. A composição das equipas varia entre 1 e 7 elementos, mas 61% dos *spin-offs* incluem apenas até 3 promotores, sendo este também o número médio de elementos da equipa e a composição mais frequente.

Analisando a respectiva situação profissional aquando da criação da empresa (Quadro 19), 24 tinham uma ligação directa à instituição de origem: 12 através de um vínculo estável (por exemplo, docentes) e 12 mediante um vínculo precário (por exemplo, bolseiros). Adicionalmente, dos 12 estudantes envolvidos nesses processos de *spin-off* (um de doutoramento, nove de licenciatura e dois de pós-graduação), oito eram alunos da UNL; e todos os recém-formados eram oriundos de licenciaturas da FCT-UNL.

Quadro 19

Situação profissional dos promotores à data da criação dos *spin-offs* da UNL

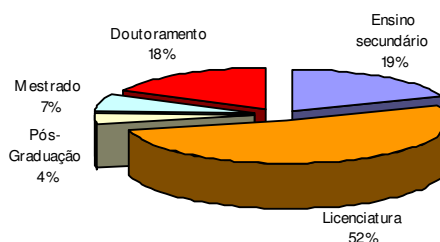
Tipo de ligação	N.º de promotores	N.º de <i>spin-offs</i>
Vínculo estável com a instituição de origem	12	7
Vínculo precário com a instituição de origem	12	6
Outro tipo de ligação à instituição de origem	5	3
Empregado noutro sector	4	4
Estudante	12	9
Recém-formado	7	3
Outra situação	4	2

[N.º de respostas válidas: 17/17]

As equipas promotoras são compostas, na sua maioria, por indivíduos com formação superior (Figura 19): à excepção dos estudantes de licenciatura (que apenas possuem o ensino secundário completo), 52% detêm uma licenciatura e 29% possuem formação pós-graduada (destacando-se 18% com doutoramento). A integração de pós-graduados reforçou-se após 2000, especialmente no que respeita a mestres e doutores.

Figura 19

Qualificações dos promotores à data de criação da empresa



[N.º de respostas válidas: 17/17]

Por último, no que concerne às áreas de formação dos promotores, todas as empresas incluem, pelo menos, um promotor com formação numa área tecnológica (Engenharias ou Ciências). Adicionalmente, 14 empresas integram apenas indivíduos com formação em áreas tecnológicas enquanto três (que foram criadas após 2000) envolvem promotores com formações noutras áreas (incluindo Economia ou Gestão).

- **Dimensão**

A dimensão das empresas foi apreciada em termos de número de promotores, volumes de emprego e de negócios. Como se verificou no ponto anterior, as equipas empreendedoras são de pequena dimensão e esta característica encontra paralelismo nos volumes de emprego e de negócios, analisados no primeiro ano de actividade e em 2006.

No que respeita a volume de emprego (Quadro 20), no primeiro ano de actividade, todos os *spin-offs* integraram menos de 10 empregados, sendo de destacar que 62,5% não possuíam empregados para além dos promotores ou incluíam entre um e dois empregados. Observando a situação das empresas em 2006, percebe-se uma evolução positiva, aferida pelo crescimento do número médio de empregados por empresa de 2,5, no primeiro ano de actividade, para 16,4, em 2006, mas ainda assim, a esmagadora maioria dos *spin-offs* permanece micro ou pequenas empresas¹.

Quadro 20

Volume de emprego dos *spin-offs* da UNL inquiridos no 1º ano de actividade e em 2006

	1º ano de actividade	2006
Sem empregados	5	2
1 ou 2 empregados	5	2
De 3 a 10 empregados	6	6
De 11 a 50 empregados	0	5
Mais de 50 empregados	0	1

[N.º de respostas válidas: 16/19]

Considerando o volume de negócios (Quadro 21), no primeiro ano de actividade, as empresas facturaram entre 0€ e 280.000€, tendo 80% facturado menos de 100.000€. O volume de negócios médio por empresa aumentou de 60.500€, no primeiro ano de actividade, para 460.000€, em 2006, configurando uma evolução positiva deste indicador. De facto, em 2006, 40% das empresas registaram volumes de negócios superiores a 500.000€ e 13% montantes superiores a 1.000.000€.

Quadro 21

Volume de negócios dos *spin-offs* da UNL inquiridos no 1º ano de actividade e em 2006

	1º ano de actividade	2006
Até 100.000€	13	7
De 100.001€ a 500.000€	3	3
De 500.001€ a 1.000.000€	0	4
De 1.000.001€ a 2.000.000€	0	1
Mais de 2.000.000€	0	1

[N.º de respostas válidas: 16/19]

A maioria das empresas desenvolve as suas actividades no mercado nacional: no primeiro

¹ Recomendação 2003/361/CE da Comissão, de 6 de Maio de 2003, relativa à definição de micro, pequenas e médias empresas (Jornal Oficial L 124 de 20.05.2003).

ano de actividade, apenas uma empresa exportou (sendo este o único caso em que, desde a criação, a totalidade do volume de negócios é originado através de exportações). Em 2006, outras duas empresas declararam que 23% e 35% do seu volume de negócios provinham de exportações.

Inquiridos sobre as expectativas de evolução nos próximos 5 anos, das 17 empresas que se mantêm em actividade, a maioria prevê um crescimento do número de empregados, do volume de negócios e das exportações (Quadro 22). A maior parte das empresas (70%) prevê um crescimento moderado do número de empregados e um aumento significativo do volume de negócios. Cerca de 47% dos inquiridos prevê ainda um crescimento significativo das suas exportações enquanto seis empresas (das quais cinco não exportam) prevêem a manutenção da situação actual.

Quadro 22

Expectativas de evolução da empresa nos próximos 5 anos

	Diminui	Mantém-se	Cresce moderadamente	Cresce significativamente
Número de empregados	0	1	12	4
Volume de negócios	0	1	4	12
Volume de exportações	0	6	3	8

[N.º de respostas válidas: 17/17]

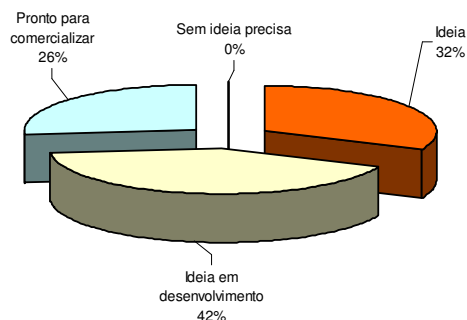
Cruzando os indicadores de dimensão das empresas e as suas expectativas de evolução com informação sobre os promotores e a respectiva ligação à universidade de origem, conclui-se que as cinco empresas que registam os maiores volumes de negócio em 2006 apresentam expectativas de forte crescimento deste indicador e também do volume de exportações. Paralelamente, 4 destas empresas apresentam um mesmo perfil em termos de ligação à UNL e integração de inclusão de promotores institucionais: os seus promotores individuais eram docentes ou investigadores da Universidade aquando do processo de *spin-off* e mantêm esse vínculo; todas mantêm ligações à UNL através do desenvolvimento de investigação conjunta e todas incluem promotores institucionais não fundadores.

- **Maturidade do projecto de negócio à data de criação do *spin-off***

Para conhecer o grau de maturidade do negócio à data de criação da empresa, solicitou-se aos respondentes que classificassem a maturidade do produto ou serviço nesse momento, concluindo-se que a maioria das empresas foram legalmente formalizadas sem possuírem um produto ou serviço pronto para ser lançado no mercado (Figura 20). De facto, à data de criação da empresa, apenas em 26% dos casos existia um produto ou serviço para comercializar, enquanto 42% dos *spin-offs* se encontravam em fase de desenvolvimento do produto e 32% apenas se baseou numa ideia.

Figura 20

Grau de maturidade do produto ou serviço à data de criação



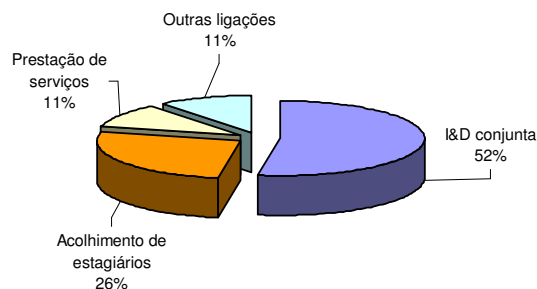
[N.º de respostas válidas: 19/19]

Entre as empresas inquiridas, apenas 26% possuíam, à data de criação, um produto ou serviço pronto para comercializar. As empresas mais recentes possuíam um maior grau de maturidade dos seus produtos: das 14 empresas criadas após 2000, quatro possuíam um produto ou serviço pronto para comercializar enquanto sete basearam a criação da empresa numa ideia de negócio em desenvolvimento; pelo contrário, das cinco empresas criadas previamente, só uma tinha um produto/serviço pronto para introdução no mercado e três possuíam apenas uma ideia de negócio. As duas empresas criadas por sócios institucionais basearam-se num produto ou serviço pronto para comercializar.

- **Ligações à universidade de origem**

Dos 17 *spin-offs* inquiridos em actividade, 15 declararam manter ligações com a UNL. A realização de projectos de I&D em colaboração (incluindo a integração de estudantes de mestrado ou doutoramento que assim desenvolvem a sua investigação em ambiente empresarial) é a forma mais comum de ligação, seguindo-se o acolhimento de estudantes ou recém-licenciados em regime de estágio e a prestação de serviços. Entre as restantes ligações incluem-se parcerias no âmbito de projectos de carácter não científico (por exemplo, projectos de desenvolvimento regional) bem como a frequência de cursos de formação avançada por promotores que não tinham uma ligação à universidade. A Figura 21 apresenta estes resultados.

Figura 21
Tipos de ligações dos *spin-offs* à UNL em 2006



[N.º de respostas válidas: 17/17]

Entre as empresas criadas por docentes, investigadores e estudantes de pós-graduação a realização de I&D conjunta é a forma mais comum de ligação enquanto a prestação de serviços e o acolhimento de estagiários é mais frequente entre as empresas criadas por estudantes de licenciatura ou recém-formados.

c) Processo de *spin-off*

Para apreciar a intervenção da UNL nos seus processos de *spin-off*, os inquiridos foram questionados sobre as diversas fases do processo, focando especialmente as necessidades e apoios que os caracterizaram. A análise dos dados recolhidos considerou a evolução da intervenção universitária e, assim, nas questões incidindo sobre o acesso ou a utilização de determinados serviços e apoios, tomou-se em atenção as datas de criação dos *spin-offs* e as de disponibilização de serviços e apoios por parte da UNL.

- ***Geração da ideia de negócio***

No que respeita à geração da ideia de negócio, procurou averiguar-se se os promotores participaram em acções de sensibilização e formação sobre comercialização de resultados de investigação ou empreendedorismo e concursos de planos de negócio, bem como se essas iniciativas foram promovidas pela UNL. Igualmente, procurou identificar-se os responsáveis pela identificação da oportunidade de negócio.

Tal como constatado no Capítulo 5, na UNL, a organização de eventos de sensibilização e formação remonta a 2003 enquanto, após 2004, tem sido realizado, anualmente, um concurso de planos de negócio. No entanto, a participação dos promotores dos *spin-offs* inquiridos nestas iniciativas foi muito reduzida. De facto, em termos de participação em iniciativas de sensibilização e formação, apenas quatro empresas, todas criadas após 2001, responderam positivamente, tendo três declarado que algumas dessas acções foram organizadas pela UNL ou estrutura associada. Além disso, entre as sete empresas criadas

após 2003 (ano em que iniciaram as primeiras acções), apenas duas participaram em alguma destas iniciativas e, apenas num caso, essas iniciativas foram organizadas pela UNL. Paralelamente, apenas uma empresa, criada em 2005, declarou ter participado num concurso de ideias ou planos de negócio, mas este foi organizado por uma instituição pública e não pela UNL. O Quadro 23 resume estas respostas.

Quadro 23

Participação dos *spin-offs* em acções de sensibilização e formação e concursos

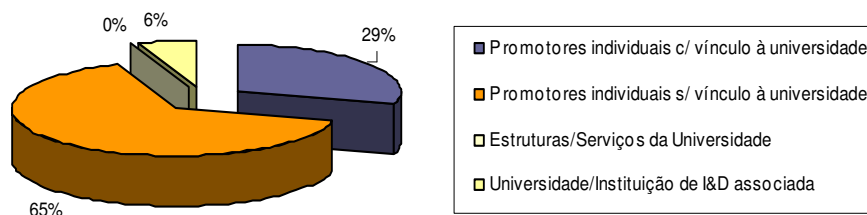
Tipo de iniciativa	N.º de empresas participantes	N.º de empresas participantes em iniciativas organizadas pela universidade
Iniciativas sobre comercialização de resultados de investigação	3	1
Iniciativas sobre empreendedorismo académico	4	3
Cursos/acções de formação sobre criação de empresas	3	0
Concursos de ideias/planos de negócio	1	0

[N.º de respostas válidas: 18/19]

No que respeita à identificação da oportunidade de negócio (Figura 22), à excepção de um *spin-off* com promotores exclusivamente institucionais, onde a instituição de I&D de origem foi responsável por esse reconhecimento, todos afirmaram terem sido os promotores individuais a fazê-la, com destaque para os que não possuíam qualquer vínculo à universidade de origem (que assumiram esta responsabilidade em 65% dos casos). A intervenção de serviços universitários ou estruturas de transferência de conhecimento na UNL não foi reconhecida em nenhum caso, ainda que quer a OTIC quer o GAPI tenham declarado algumas iniciativas neste âmbito, como verificado no Capítulo 5.

Figura 22

Identificação da oportunidade de negócio na UNL



[N.º de respostas válidas: 19/19]

• **Mobilização de recursos para a criação da empresa**

No que respeita à fase de arranque, procurou identificar-se qual o papel da universidade na mobilização de recursos financeiros necessários e na facilitação do seu desenvolvimento através de incubação.

Focando os recursos financeiros mobilizados no processo de *spin-off* e a intervenção da universidade na sua obtenção (Quadro 24), conclui-se que a maioria das empresas utilizou recursos próprios dos promotores. As outras fontes de financiamento relevantes são a participação de outras empresas, o capital de risco e os sistemas de apoio à criação de empresas. Apenas uma empresa reconheceu a intervenção da universidade neste contexto, concretamente facilitando o acesso a capital de risco.

Quadro 24

Recursos financeiros utilizados no processo de *spin-off*

Recursos financeiros	Nº total de casos	N.º de casos que beneficiaram de apoio da universidade
Recursos próprios dos promotores	17	-
Outros investidores individuais	1	0
Empréstimo bancário	2	0
Capital de risco	3	1
Participação de outras empresas no capital	5	0
Participação da universidade/Entidade associada	1	0
Sistema de apoio à criação de empresas	3	0
Outros	1	0

[N.º de respostas válidas: 19/19]

Analisando as fontes de financiamento tomando em conta a ligação dos promotores à universidade, verifica-se que as empresas criadas por alunos ou recém-licenciados utilizam, essencialmente, recursos próprios dos promotores, sendo o recurso a um conjunto mais diversificado de fontes de financiamento uma característica de empresas criadas por docentes, investigadores ou estudantes de cursos de pós-graduação.

No que respeita a incubação, 12 das 19 empresas beneficiaram deste tipo de apoio (11 no Madan Parque e uma no IBET). Note-se, no entanto, que no caso das empresas incubadas no Madan Parque, quatro já ultrapassaram os limites temporais de incubação, estando instaladas há mais de seis anos.

- **Necessidades e apoios no processo de *spin-off***

Um dos elementos centrais do inquérito visou identificar as necessidades de recursos e competências dos promotores ao longo do processo de *spin-off* bem como a verificação do papel da universidade neste âmbito (distinguindo-se entre apoio directo, quando a universidade disponibilizou recursos e/ou competências próprios, e indirecto, nos casos em que se registou uma facilitação do acesso a recursos e competências externas). Para tal, solicitou-se aos respondentes que identificassem, a partir de uma lista de actividades, competências e recursos caracterizadores do processo de *spin-off*, as áreas onde sentiram

maiores necessidades de apoio e classificassem a intervenção da UNL em termos do suporte prestado.

A análise das maiores necessidades dos *spin-offs* da UNL (primeira coluna do Quadro 25), destaca a angariação de financiamento para o arranque, a análise da viabilidade da ideia e a transformação da ideia ou protótipo num produto ou serviço comercializável como as três áreas citadas por um maior número de empresas (sendo de notar que duas empresas mencionaram a credibilidade face a financiadores e o processo de internacionalização como outras áreas onde teriam valorizado suporte externo).

Independentemente do ano de criação da empresa, os *spin-offs* integrando promotores institucionais e/ou promotores individuais sem vínculo à universidade concentram as maiores necessidades de apoio num menor número de áreas do que os que não possuem estas características: a título de exemplo, nenhum dos sete *spin-offs* com promotores institucionais classificou a obtenção de competências de gestão, o acesso a infraestruturas tecnológicas ou instalações físicas nem o estabelecimento de relações tecnológicas como áreas de fortes necessidades. Em paralelo, cinco destes *spin-offs*, todos promotores institucionais fundadores, classificaram a angariação de financiamento para o arranque como área onde sentiram fortes necessidades de apoio, facto que sugere que o recurso a promotores institucionais pode ter sido a forma de ultrapassar essa dificuldade.

Quadro 25

Necessidades e apoios dos processos de *spin-off* da UNL

Área / Ano de disponibilização	N.º de empresas c/ necessidades de apoio	N.º de empresas que beneficiaram de apoio directo	N.º de empresas que beneficiaram de apoio indirecto
Análise da viabilidade da ideia	10	1	0
Protecção da propriedade intelectual	7	2	2
Obtenção de recursos financeiros para a construção de um protótipo	9	0	1
Transformação da ideia ou protótipo num produto ou serviço comercializável	10	2	1
Definição de um mercado para o produto/serviço	6	0	1
Estudo de mercado	7	0	1
Preparação de um plano de negócios	8	0	2
Angariação de financiamento para o arranque da empresa	11	0	0
Obtenção de competências em gestão empresarial (ex. formação)	6	0	3
Acesso a infraestruturas técnicas e equipamentos específicos	3	3	2
Acesso a instalações físicas (p. ex. escritórios)	5	12	1
Acesso a recursos humanos qualificados	4	3	4
Acesso a competências complementares	8	2	0
Acesso a mercados/canais de distribuição	8	2	2
Estabelecimento de relações tecnológicas	1	3	4
Outras	2	1	0

[N.º de respostas válidas: 19/19]

O padrão de necessidades também varia consoante as empresas sejam criadas por indivíduos ligados a actividades de investigação ou por estudantes e recém-licenciados: no primeiro caso, registam-se maiores necessidades nas áreas de análise da viabilidade da ideia, protecção da propriedade industrial, angariação de financiamento para construção de um protótipo, transformação da ideia num produto comercializável e angariação de financiamento para o arranque, enquanto as criadas por estudantes ou recém-formados declararam maiores dificuldades na obtenção de competências de gestão, na elaboração do plano de negócios e no acesso a instalações físicas. Ou seja, as maiores necessidades dos *spin-offs* promovidos por pessoal de investigação concentram-se na fase de transição (especialmente, validação tecnológica e comercial) enquanto as das criadas por estudantes se referem à fase de inovação. Tais diferenças não são, seguramente, alheias à natureza e ao grau de inovação do conhecimento que origina os *spin-offs*.

No que respeita ao apoio prestado pela universidade (segunda e terceira colunas do Quadro 22), em termos globais, à excepção do acesso a instalações físicas, o número de empresas com necessidades de apoio excede, em todas as áreas, o número de empresas apoiadas, facto que não é surpreendente se considerarmos que a maior parte dos apoios foram disponibilizados nos anos mais recentes e a amostra de empresas reporta-se ao período temporal 1990-2006. Comparando as necessidades com o apoio prestado, a UNL prestou apoio directo em 30% dos casos e indirecto em 23%, sendo de destacar que quatro empresas não beneficiaram de qualquer tipo de apoio. As áreas onde se registou maior apoio da UNL foram o acesso a instalações físicas (por exemplo, escritórios), o estabelecimento de relações tecnológicas e o acesso a recursos humanos qualificados.

As empresas criadas por docentes, investigadores ou estudantes de pós-graduação, incluindo as que apresentam melhores indicadores de desempenho em 2006, foram as mais beneficiadas pelo apoio prestado pela UNL: 65% das acções de apoio directo e 92% das de apoio indirecto dirigiram-se a estas empresas. Paralelamente, 71% dos casos em que se registou apoio directo e 54% dos que beneficiaram de apoio indirecto da universidade destinaram-se a *spin-offs* criados após 2000, que, cumulativamente, beneficiaram de suporte num número mais abrangente de áreas. Ou seja, a partir de 2000 registou-se um reforço da intervenção directa da UNL bem como uma diversificação do apoio prestado. Ainda assim, é clara a tendência para que o apoio disponibilizado incida em áreas de menor dificuldade dos promotores, com particular destaque para a falta de coincidência no domínio da angariação de financiamento para a empresa. Tendo em conta a organização de vários concursos de ideias de negócio e a participação da UNL na plataforma FINICIA UNL/Instituto Politécnico de Setúbal, a relevância assumida por tal falta de coincidência é surpreendente.

A idade das empresas constitui um elemento fundamental para uma correcta apreciação da intervenção universitária no processo de *spin-off*, pois a disponibilidade de apoios não se

manteve constante ao longo do tempo. Assim, ainda que, como pode confirmar-se no capítulo 5, não tenha sido possível identificar, com exactidão, a data de disponibilização de certos apoios no contexto da UNL, a análise da sua utilização tendo em conta a idade das empresas, revela que:

1. A data de criação dos *spin-offs* não constitui um elemento diferenciador no que respeita ao benefício de apoio nas áreas relacionadas com o acesso a instalações e equipamentos técnicos (por exemplo, laboratórios), o envolvimento de recursos humanos qualificados e o estabelecimento de relações tecnológicas. Tal evidência classifica estes apoios como os mais antigos, indiciando que não dependem (pelo menos, de forma exclusiva) da existência de estruturas operando na cadeia de transferência de conhecimento, antes sendo grandemente disponibilizados pelos departamentos ou centros de investigação de origem dos *spin-offs*;
2. Ainda que determinados apoios tenham sido disponibilizados formalmente muito recentemente (por exemplo, o auxílio à obtenção de financiamento para protótipos por parte da OTIC ou o apoio à elaboração do plano de negócios pelo Madan Parque, disponibilizados formalmente desde 2005), algumas empresas criadas anteriormente contaram com suporte indirecto nessas áreas, significando que, mesmo na ausência de um apoio formalmente disponível, as estruturas existentes procuraram dar uma resposta às solicitações dos promotores;
3. No caso particular dos apoios cuja data concreta de disponibilização é conhecida (Quadro 26), considerando apenas as empresas criadas após a sua disponibilização, mantêm-se as tendências identificadas no Quadro 25: à excepção da protecção da PI e do acesso a instalações físicas, o número de empresas apoiadas é sempre inferior ao das necessitaram de apoio. Adicionalmente, no caso do GAPI, a oferta correspondeu à procura enquanto no que respeita ao acesso a instalações físicas, o número de empresas apoiadas supera as que classificaram este domínio como uma das áreas onde sentiram maiores necessidades de apoio.

Quadro 26

Necessidades e apoios nos processos de *spin-off* da UNL, de acordo com a data de disponibilização do suporte universitário

Área	Ano de disponibilização	Empresas criadas após disponibilização c/necessidades de apoio	Empresas criadas após disponibilização que beneficiaram de apoio directo	Empresas criadas após disponibilização que beneficiaram de apoio indirecto
Protecção da propriedade intelectual	2003	4	2	2
Obtenção de recursos financeiros para a construção de um protótipo	2005	1	0	0
Transformação da ideia ou protótipo num produto ou serviço comercializável	2005	3	0	1
Preparação de um plano de negócios	2006	3	0	1
Angariação de financiamento para o arranque da empresa	2004	4	0	0
Obtenção de competências em gestão empresarial (ex. formação)	2003	2	0	1
Acesso a instalações físicas (p. ex. escritórios)	1997	5	11	0

Completando a análise anterior com o estudo do grau de conhecimento e utilização dos principais serviços da universidade vocacionados para apoiar o processo de *spin-off* (Quadro 27), verifica-se que o GAPI e o Parque de C&T são os serviços mais conhecidos e também os mais utilizados. O apoio ao financiamento e a OTIC surgem como os apoios menos conhecidos entre as empresas criadas após a sua disponibilização, facto que pode indiciar falhas na sua divulgação junto do público potencial.

Quadro 27

Serviços da universidade existentes e utilizados no processo de *spin-off*

Serviço de apoio	Início de actividade do serviço de apoio	Empresas criadas após início de actividade deste serviço	Empresas criadas após início de actividade, que tiveram conhecimento da existência do serviço	Empresas criadas após início de actividade que utilizaram o serviço
GAPI	2003	8	5	4
OTIC	2004	5	1	0
Parque de C&T	1997	16	15	10
Apoio ao financiamento	2004	5	1	0
Tutoria	2005	4	2	2

[N.º de respostas válidas: 19/19]

d) Classificação geral da intervenção da universidade

Após indicação das necessidades e dos apoios prestados pela universidade, solicitou-se aos inquiridos que classificassem a intervenção da UNL no processo de *spin-off*: dos 19 respondentes, oito consideraram não ter existido qualquer tipo de intervenção, 10 indicaram que a universidade revelou abertura mas não interveio directamente, e apenas um

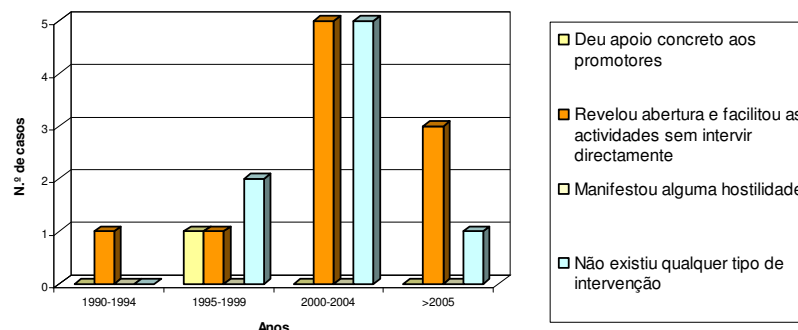
reconheceu ter beneficiado de apoio directo.

A comparação destes resultados, em que oito empresas afirmam não ter existido qualquer intervenção universitária, com as conclusões apresentadas na secção anterior, que revelaram que apenas quatro empresas não beneficiaram de qualquer tipo de apoio, sugere uma diferença entre o apoio efectivamente recebido e a sua percepção. Tal diferença pode ser justificada, por um lado, pelo facto de o apoio recebido não ter correspondido às áreas onde os promotores sentiram maiores necessidades de apoio, levando-os a não lhe atribuir importância, enquanto, por outro, poderá também indiciar a percepção de que o apoio não se integre na política universitária dirigida aos *spin-offs*.

Analisando estes dados pela idade das empresas (Figura 23), 75% dos *spin-offs* criados antes de 2000 reconheceram uma acção positiva da universidade enquanto, após 2000, tal percentagem decresce para 57% (com 43% dos respondentes declarando não ter existido qualquer intervenção da universidade). Ainda que esta evidência possa ser o efeito estatístico da não identificação de algumas empresas criadas antes de 2000, como já se mencionou, questionou-se, por telefone ou presencialmente, as empresas que declararam não ter existido qualquer intervenção da universidade: em mais de metade dos casos, os promotores revelaram uma incapacidade de resposta da universidade às suas solicitações, quer pela ausência de apoios especificamente vocacionados para solucionar as suas dificuldades específicas quer pela falta de celeridade no esforço de resolução; nos restantes casos, não terá existido necessidade de apoio da universidade, tendo algumas empresas recorrido prioritariamente a outros apoios públicos ou privados. Esta informação sugere, por um lado, que face ao aumento rápido do número de novos *spin-offs*, a UNL não terá apresentado uma suficiente capacidade de resposta aos respectivos pedidos, enquanto, por outro, demonstra que a diversificação de apoios públicos e privados ao empreendedorismo de base académica desviou parte da procura de apoios por parte dos promotores dos *spin-offs* para fontes externas à universidade.

Figura 23

Intervenção da UNL no processo de *spin-off*



[N.º de respostas válidas: 19/19]

e) Grau de conhecimento sobre a política de transferência de conhecimento

O apuramento do grau de conhecimento actual dos promotores dos *spin-offs* sobre a política e a estrutura organizacional de transferência de conhecimento da universidade afigura-se relevante nesta investigação, pois algumas regras, apoios e serviços universitários não se orientam, exclusivamente, para as fases de desenvolvimento e arranque dos *spin-offs*, podendo ser importantes para a sua evolução posterior e para a promoção e regulação de relações que venham a ser estabelecidas entre a universidade de origem e a empresa, após essa etapa.

Entre os 19 *spin-offs* inquiridos, 14, afirmam que a UNL possui uma política de propriedade intelectual, enquanto cinco (quatro criadas antes de 2002, portanto antes da adopção do Regulamento de Propriedade Intelectual, e uma criada em 2006, incluindo promotores com vínculo à universidade) declararam desconhecer esta matéria. Todas as empresas que mantêm ligações à universidade através de I&D conjunta responderam positivamente.

No que respeita à existência de uma política de apoio a *spin-offs*, as opiniões estão mais divididas, com apenas nove empresas, todas tendo beneficiado de incubação, a responderem positivamente e as restantes a afirmarem o seu desconhecimento sobre este assunto. Não existindo uma política formalmente estabelecida na universidade visando tal acompanhamento, a existência de diversas estruturas que o disponibilizam certamente explicam estes resultados.

Do mesmo modo, no que respeita à estrutura organizacional de transferência de conhecimento e, em particular, de apoio a actividades empreendedoras, nove *spin-offs* identificaram-na como um apoio centralizado, prestado por uma instituição autónoma criada para o efeito, enquanto sete (cinco criadas antes de 2002 e duas criadas posteriormente) afirmam desconhece-la. Tal percepção não corresponde exactamente à realidade, já que na UNL esta intervenção é partilhada pelas unidades orgânicas, sendo compreensível apenas se considerarmos que as nove empresas que a classificaram como um apoio centralizado numa instituição autónoma estiveram incubadas no Madan Parque.

Em suma, entre os promotores dos *spin-offs*, o grau de conhecimento sobre as políticas e estruturas de transferência de conhecimento da UNL é, em grande medida, influenciado pela utilização de apoios e serviços durante o processo, bem como pela manutenção de ligações à UNL, na fase pós *start-up*, especialmente através da realização de investigação conjunta. O facto de uma minoria das empresas criadas após 2002, incluindo algumas criadas por promotores com ligação à universidade, desconhecerem parcialmente esta matéria evidencia uma necessidade de reforço da eficiência das acções e dos meios de comunicação utilizados pela universidade neste quadro.

6.2. Processos de *spin-off* com origem na UMinho

Tal como no caso da UNL, a identificação dos *spin-offs* da UMinho criados entre 1990 e 2006 partiu das bases de dados dos projectos *SPIN-OFF* e *REBASPIN-OFF* do INETI, dos resultados do Empreenda, do NEOTEC e do NEST, e foi completada com informação disponibilizada pela TecMinho, pelo BIC Minho e pela consulta dos *websites* institucionais das unidades orgânica e estruturas de interface da UMinho.

Esta pesquisa permitiu identificar uma população de 25 *spin-offs*, dos quais 14, ou seja, 56%, responderam ao inquérito. No ponto 6.2.1. caracteriza-se a população de *spin-offs* da UMinho em termos de idade, área de actividade e promotores. No ponto 6.2.2, apresenta-se os resultados do inquérito, incluindo uma caracterização da amostra, a análise da intervenção no processo de *spin-off* e o estudo das percepções dos promotores relativamente às políticas e práticas de transferência de conhecimento.

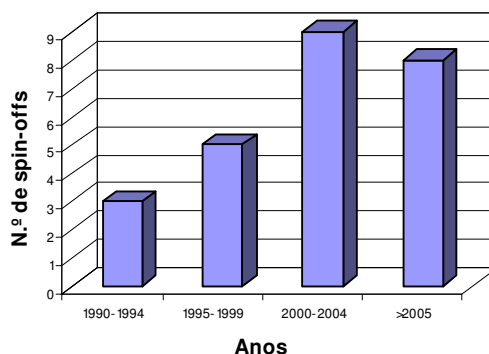
6.2.1. Caracterização da população de *spin-offs*

a) Data de criação

A criação de *spin-offs* na UMinho tem vindo a aumentar de forma gradual desde 1990 (Figura 24), notando-se um maior dinamismo a partir de 2000 e, em especial, depois de 2005: 60% dos *spin-offs* identificados foram criados após 2000 e 32% em 2005-2006.

Figura 24

Criação de *spin-offs* na UMinho por anos



No período em análise, foram criados, em média, 1,5 *spin-offs* por ano. Analisando o número médio anual de novos *spin-offs* por intervalos temporais (Quadro 28), é notória uma evolução positiva, marcada por um forte aumento no período 2005-2006. À semelhança do que sucedeu na UNL, não pode excluir-se aqui algum enviezamento dos dados, resultante da grande dificuldade de identificação de *spin-offs*, especialmente promovidos por indivíduos sem vínculo à universidade, criados antes de 2000.

Quadro 28

Número médio anual de novos *spin-offs* da UMinho, por intervalos temporais

Anos	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2006
N.º médio anual de <i>spin-offs</i>	0,6	1,0	1,8	4,0

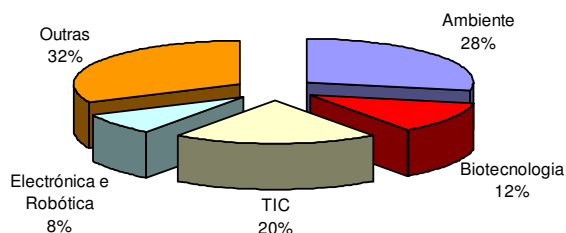
A Escola de Engenharia destaca-se como a mais empreendedora, tendo gerado 18 dos 25 *spin-offs* identificados (neste quadro, o Departamento de Engenharia Biológica assume-se como o mais dinâmico, dado ter originado sete *spin-offs*). Os restantes *spin-offs* surgiram das Escola de Ciências e Economia e Gestão, da TecMinho e do IDITE Minho.

b) Área de actividade

A distribuição dos *spin-offs* por áreas de actividade (Figura 25) revela uma elevada dispersão, de tal modo que a categoria “Outras actividades” (Engenharia Civil, Engenharia Têxtil, Geologia, Consultadoria em Gestão constituem as áreas mais representadas neste grupo) agrupa 32% das iniciativas empreendedoras desta universidade. Ainda assim, as áreas de Ambiente e TIC são as que assumem maior representatividade.

Figura 25

***Spin-offs* da UMinho por área de actividade**



Analisando a expressão das diferentes áreas de actividade ao longo do período considerado, verifica-se que áreas de Ambiente e TIC têm vindo a perder importância relativa após 2000, face a crescimento do número de empresas operando no domínio da Biotecnologia e noutras áreas (por exemplo, Engenharia Civil).

c) Transferência de conhecimento

Dos 14 *spin-offs* inquiridos, apenas dois se basearam numa transferência formal de conhecimento, concretizada, em ambos os casos, através de uma licença exclusiva.

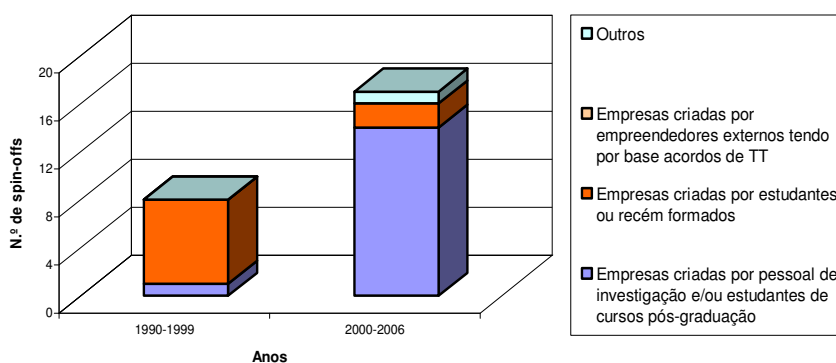
Considerando a ligação à instituição de origem, 15 empresas foram criadas por docentes, pessoal de investigação e/ou estudantes de cursos de pós-graduação; nove empresas foram criadas por estudantes e/ou recém-formados e uma empresa, que não tem

promotores individuais, foi criada pela própria universidade em associação com outras entidades, para apoiar os processos de *spin-off* da UMinho.

Analisando a criação de *spin-offs* ao longo do período considerado (Figura 26), as empresas criadas por docentes, investigadores e estudantes de cursos de pós-graduação assumem uma expressão irrelevante antes de 2000, mas tal situação inverteu-se posteriormente, com um reforço significativo da dinâmica empreendedora deste grupo.

Figura 26

Spin-offs por tipos de ligação à UMinho

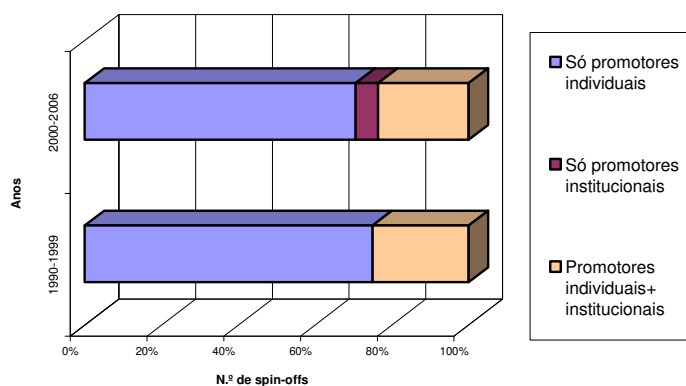


d) Promotores

No que respeita aos promotores, apurou-se que 18 *spin-offs* integram apenas promotores individuais, seis incluem promotores individuais e institucionais e um integra apenas promotores institucionais (incluindo a própria UMinho). Apenas as empresas criadas após 1995 incluem promotores institucionais, registrando-se um reforço da sua importância relativa a partir de 2000 (Figura 27).

Figura 27

Peso relativo do tipo de promotores em % de spin-offs da UMinho



Entre os 18 promotores institucionais identificados, prevalecem empresas privadas (6), e instituições financeiras (9), registando-se ainda o envolvimento de três associações empresariais e um *Business Angel*. De notar, igualmente, dois casos de participação da UMinho. Distinguindo entre sócios fundadores e os que aderiram posteriormente, a maioria dos promotores institucionais (12) investiu na fase de arranque da empresa, ainda que no caso específico da participação de empresas privadas se registre um maior número de promotores que aderiram posteriormente.

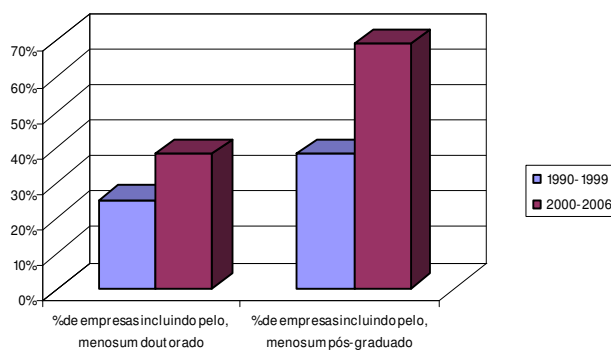
Adicionalmente, entre os 24 *spin-offs* que incluem promotores individuais, 9 (ou seja, 37,5%) incluíam, à data de criação, pelo menos um promotor ligado à UMinho através de um vínculo laboral estável. Esta característica verifica-se desde 1990, mas ganhou importância após 2000 (apenas 25% dos *spin-offs* criados antes de 2000 possuíam esta característica enquanto 44% dos criados posteriormente a detêm).

As equipas promotoras dos *spin-offs* da UMinho são, em geral, pequenas. No conjunto de 24 empresas incluindo promotores individuais, a composição da equipa varia entre um e sete promotores, mas 15 *spin-offs* têm até três elementos e apenas dois casos integram mais de cinco elementos. Em média, cada equipa inclui três elementos embora a composição mais frequente seja de dois promotores por equipa.

Em termos de habilitações (Figura 28), 14 empresas incluem, pelo menos, um fundador com pós-graduação enquanto 8 integram, pelo menos, um doutorado. Após 2000 verifica-se um reforço da integração de promotores com formação pós-graduada, especialmente acentuado no caso de pós-graduados e mestres.

Figura 28

Participação de doutorados e pós-graduados na criação de *spin-offs* da UMinho



Em cerca de 84% dos casos, as equipas são exclusivamente constituídas por elementos de áreas tecnológicas (engenharias e ciências), enquanto os restantes casos integram promotores com formação noutras áreas. Adicionalmente, as equipas são bastante jovens: em 87% das empresas, a idade média dos promotores é inferior a 34 anos.

d) Taxa de sobrevivência

A maioria dos *spin-offs* da UMinho (23 em 25, ou seja, 92%) mantém-se em actividade, verificando-se uma taxa de sobrevivência constante ao longo do período analisado (embora esta estatística possa ser influenciada pela dificuldade de identificação de empresas criadas nos anos 1990). Os promotores das empresas que cessaram actividade estão também envolvidos na criação de outros *spin-offs* que se mantêm activos.

6.2.2 Resultados do inquérito

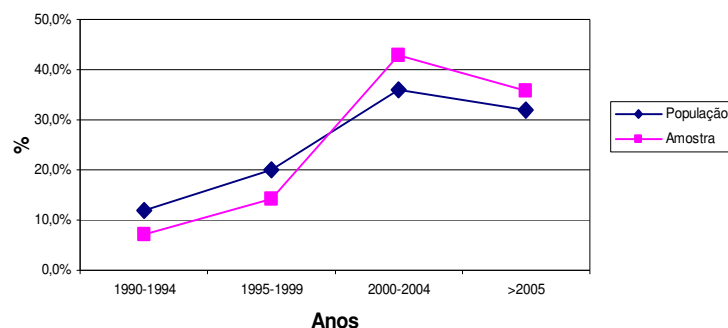
a) Caracterização geral da amostra

A aplicação do inquérito junto dos *spin-offs* da UMinho resultou numa amostra constituída por 14 casos, correspondendo a 56% do total de empresas identificadas e incluindo todos os *spin-offs* de reconhecido sucesso, aferido pelo seu desempenho em termos de volume de negócios e/ou pelo carácter inovador dos seus produtos e serviços.

Em termos de idade, três empresas surgiram antes de 2000 e 11 após 2000. Confrontando a distribuição da amostra com a da população por intervalos temporais de criação (Figura 29), conclui-se que os *spin-offs* criados antes de 2000 estão ligeiramente sub-representados na amostra enquanto os fundados posteriormente se encontram sobre-representados.

Figura 29

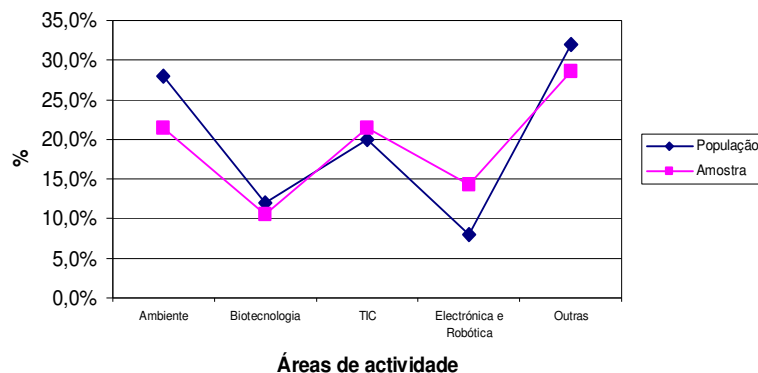
Comparação entre a população e a amostra de *spin-offs* da UMinho em termos de idade da empresa



A amostra é constituída por três *spin-offs* da área de Ambiente, três de Biotecnologia, três de TIC, dois de Electrónica e Robótica e dois de outras actividades. Comparativamente à população (Figura 30), as empresas que desenvolvem as suas actividades na área da Ambiente apresentam um maior peso na população (28,0%) do que na amostra (21,4%) enquanto o peso da área de Electrónica e Robótica está ligeiramente sobre-representada na amostra (respectivamente, 14,3% contra 8% na população).

Figura 30

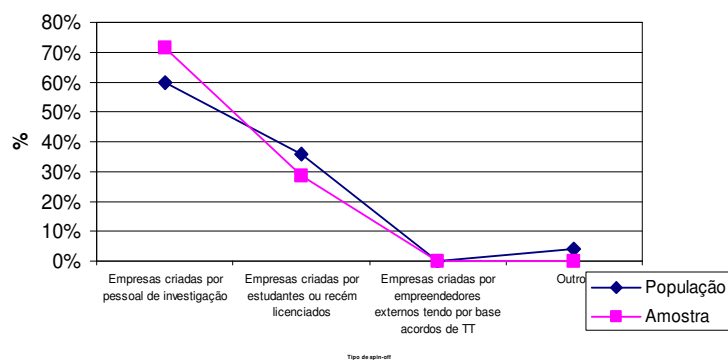
Comparação entre a população e a amostra de *spin-offs* da UMinho em termos de área de actividade



Quanto à natureza da ligação à universidade, 10 empresas foram criadas por docentes, pessoal de investigação e/ou estudantes de cursos de pós-graduação e quatro foram criadas por estudantes e/ou recém-formados. Comparando esta distribuição com a da população (Figura 31), verificam-se ligeiras diferenças na representatividade das empresas criadas por pessoal de investigação (que têm um peso ligeiramente inferior na população – 60% – do que na amostra – 70%) e nas fundadas por estudantes ou recém formados, que têm maior peso na população do que na amostra.

Figura 31

Comparação entre a população e a amostra de *spin-offs* em termos de ligação à UMinho



b) Perfil das empresas inquiridas

Complementarmente aos dados recolhidos na primeira fase de identificação da população de *spin-offs*, através do inquérito junto destas empresas obteve-se informações adicionais

sobre os promotores, a dimensão, o grau de maturidade do projecto à data de criação e a manutenção de ligações à universidade de origem.

- **Promotores**

Em termos de promotores, 12 empresas incluem apenas promotores individuais, uma inclui apenas promotores institucionais e duas incluem ambos os tipos de promotores.

A amostra inclui apenas cinco promotores institucionais (três empresas privadas, uma instituição financeira e um *Business Angel*), cuja maioria aderiu aos processos de *spin-off* após a sua criação, especialmente no caso de empresas privadas.

Excluindo as empresas apenas com promotores institucionais, aos restantes 12 *spin-offs* da amostra corresponde um conjunto de 45 promotores. A composição das equipas compreende entre 1 e 7 elementos, mas cerca de 57% dos *spin-offs* inquiridos incluem apenas até 3 promotores, sendo este também o número médio de elementos da equipa. Paralelamente, a dimensão mais frequente é de dois indivíduos por *spin-off*, sendo que metade da amostra tem também esta dimensão.

Analisando a situação profissional dos promotores aquando da criação da empresa (Quadro 29), 25 tinham uma ligação directa à instituição de origem: 14 através de um vínculo estável (por exemplo, docentes) e 11 mediante um vínculo precário (por exemplo, bolseiros). Adicionalmente, cinco promotores estavam ligados à UMinho através de outras formas (por exemplo, empregados de entidades subcontratadas pela UMinho), sete estavam empregados noutro sector de actividade, quatro eram estudantes (três de mestrado e um de doutoramento), três eram recém-formados de cursos de licenciatura e pós-graduação da UMinho e um encontrava-se em situação profissional não especificada.

Quadro 29

Situação profissional dos promotores dos *spin-offs* da UMinho à data da criação da empresa

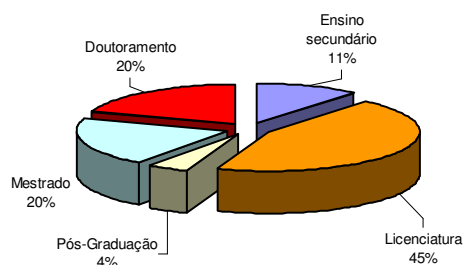
Tipo de ligação	N.º de promotores	N.º de <i>spin-offs</i>
Vínculo estável com a instituição de origem	14	7
Vínculo precário com a instituição de origem	11	8
Outro tipo de ligação à instituição de origem	5	4
Empregado noutro sector	7	4
Estudante	4	4
Recém-formado	3	4
Outra situação	1	1

[N.º de respostas válidas: 14/14]

Considerando as qualificações dos promotores (Figura 32), as equipas integram, sobretudo, elementos com formação superior: a qualificação mínima consiste no ensino secundário completo, detida por 11% dos promotores, enquanto 45% detêm uma licenciatura e 44% possuem formação pós-graduada (destacando-se 20% com doutoramento).

Figura 32

Qualificações dos promotores dos *spin-offs* da UMinho à data de criação da empresa



N.º de respostas válidas: 13/14]

Por último, no que respeita às áreas de formação dos promotores, apenas uma empresa não integra exclusivamente promotores com formação numa área tecnológica (Engenharias ou Ciências).

- **Dimensão**

Para além do número de promotores, a dimensão das empresas foi apreciada em termos de número de empregados e volume de negócios, sendo de realçar, neste quadro, que apenas se obteve informação referente a 11 empresas.

Em termos de volume de emprego (Quadro 30), no primeiro ano de actividade todos os *spin-offs* integraram menos de 10 empregados, sendo de destacar que 80% ou não integravam empregados para além dos promotores ou incluíam entre um e dois empregados. O número médio de empregados por empresa cresceu de 1,1, no primeiro ano de actividade, para 5,4, em 2006, mas, ainda assim, a esmagadora maioria dos *spin-offs* permanecem micro empresas.

Quadro 30

Volume de emprego dos *spin-offs* da UMinho no 1º ano de actividade e em 2006

	1º ano de actividade	2006
Sem empregados	5	0
1 ou 2 empregados	4	4
De 3 a 10 empregados	2	6
De 11 a 50 empregados	0	1
Mais de 50 empregados	0	0

[N.º de respostas válidas: 11/14]

Considerando o volume de negócios nos mesmos momentos (Quadro 31), das 11 empresas respondentes, no primeiro ano de actividade 10 facturaram menos de 100.000€ enquanto apenas uma gerou um volume de negócios entre 100.000€ e 500.000€. Analisando a mesma variável em 2006, nota-se uma evolução positiva, com três empresas a apresentarem montantes de facturação superiores a 500.000€ (tendo duas ultrapassado mesmo o milhão de euros de volume de negócios). O volume médio de negócios por empresa cresceu de 35.000€, no primeiro ano de actividade, para 525.000€, em 2006.

Quadro 31

Volume de negócios dos *spin-offs* da UMinho no 1º ano de actividade e em 2006

Volume de negócios	1º ano de actividade	2006
Até 100.000€	10	6
De 100.001€ a 500.000€	1	2
De 500.001€ a 1.000.000€	0	1
De 1.000.001€ a 2.000.000€	0	1
Mais de 2.000.000€	0	1

[N.º de respostas válidas: 11/14]

Estas empresas operam, essencialmente, no mercado nacional: apenas um *spin-off* declarou exportar parte da sua produção logo no primeiro ano de actividade enquanto, em 2006, outras duas empresas exportavam 5% e 100% da sua produção.

Apesar da pequena dimensão dos *spin-offs*, a maioria prevê um crescimento do número de empregados, volume de negócios e de exportações (Quadro 32). Metade das empresas espera um crescimento moderado do número de empregados enquanto 75% conta registar um crescimento significativo do respectivo volume de negócios. Por fim, metade dos inquiridos (47%) ambiciona um crescimento significativo das exportações enquanto três empresas (que não exportam) prevêem a manutenção da situação actual.

Quadro 32

Expectativas de evolução da empresa nos próximos 5 anos

	Diminui	Mantém-se	Cresce moderadamente	Cresce significativamente
Número de empregados	0	2	6	4
Volume de negócios	0	0	4	8
Volume de exportações	0	3	3	6

[N.º de respostas válidas: 12/14]

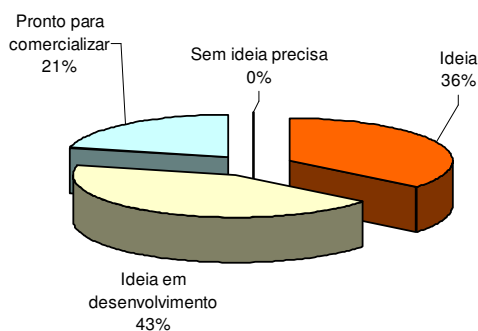
Apesar do reduzido número de respostas por parte dos *spin-offs* da UMinho a este grupo de questões, com implicações em termos de representatividade dos dados obtidos, vale a pena mencionar que, tal como no caso da UNL, é possível identificar alguns traços comuns entre as empresas com melhores desempenhos em 2006. De facto, as três empresas com maiores volumes de negócio foram todas criadas por indivíduos que, à data de criação da empresa, estavam ligados à universidade de origem através de um vínculo estável e incluem promotores institucionais. Paralelamente, estas empresas apresentam também expectativas de evolução caracterizadas por um crescimento significativo das suas vendas e do seu número de empregados.

- **Maturidade do projecto de negócio à data de criação do *spin-off***

Explorando o grau de maturidade do projecto à data de criação da empresa, verifica-se que a maior parte dos *spin-offs* foram legalmente constituídos sem possuírem um produto ou serviço pronto para o mercado (Figura 33). À data de criação da empresa, apenas 21% dos casos possuía um produto ou serviço pronto para comercializar, enquanto 43% se encontravam ainda a desenvolver o produto e 36% apenas se baseou numa ideia.

Figura 33

Grau de maturidade do produto ou serviço à data de criação



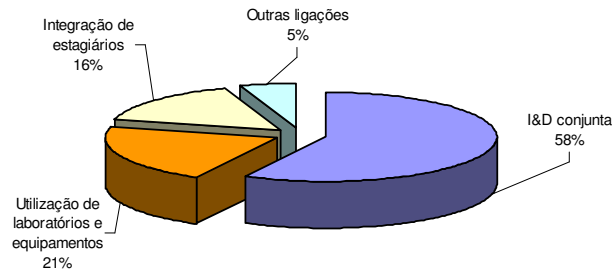
[N.º de respostas válidas: 14/14]

A análise desta variável pela idade das empresas revela que as empresas mais recentes possuíam um maior grau de maturidade dos respectivos produtos ou serviços aquando da sua criação: das 11 empresas criadas após 2000, três possuíam um produto ou serviço pronto para comercializar enquanto cinco basearam a criação da empresa numa ideia de negócio em desenvolvimento; pelo contrário, das três empresas criadas antes de 2000, nenhuma possuía um produto/serviço pronto para ser lançado no mercado e duas possuíam apenas uma ideia de negócio.

- **Ligações à universidade de origem**

Entre os 14 *spin-offs* inquiridos, 11 declararam manter ligações com a universidade de origem. Como pode confirmar-se na Figura 34, a realização de projectos de I&D em colaboração, incluindo a integração de estudantes de mestrado ou doutoramento que assim desenvolvem a sua investigação em ambiente empresarial, é a forma mais comum de ligação à UMinho, seguindo-se a utilização de laboratórios e equipamentos e o acolhimento estágios de estudantes ou recém-licenciados. De notar que as empresas que mantêm estas ligações foram todas criadas após 2000.

Figura 34
Tipos de ligações dos *spin-offs* à UMinho em 2006



[N.º de respostas válidas: 14/14]

c) Processo de *spin-off*

Com o objectivo de conhecer o grau de intervenção da UMinho nos seus processos de *spin-off*, os *spin-offs* foram questionados sobre a fase de geração da ideia de negócio, os recursos mobilizados e as necessidades e apoios que caracterizaram o processo. De igual modo, procurou conhecer-se as respectivas percepções sobre as políticas de transferência de conhecimento e apoio a *spin-offs* da universidade de origem.

- **Geração da ideia de negócio**

Na UMinho, a intervenção proactiva orientada para a geração e identificação de ideias com potencial comercial (por exemplo, através de eventos de sensibilização e formação

sobre comercialização de resultados de investigação ou empreendedorismo e concursos de planos de negócio) remonta a 2000, tendo-se procurado averiguar a participação dos inquiridos neste tipo de actividades.

Os promotores de nove dos 14 *spin-offs* estudados participaram em iniciativas de sensibilização e formação, cuja maioria foi organizada pela UMinho. Considerando apenas as empresas criadas após 2000, verifica-se que oito dos 11 *spin-offs* identificados participaram em alguma daquelas acções, cuja maior parte foi promovida pela universidade. Além disso, mesmo empresas criadas antes de 2000 participaram em iniciativas promovidas posteriormente à sua criação pela instituição de origem. Paralelamente, nove *spin-offs* (oito dos quais criados após 2000) participaram num concurso de ideias ou planos de negócio: em quatro casos (todos criados depois de 2000), os concursos foram organizados pela TecMinho, em quatro casos por uma instituição pública (IAPMEI ou ADI) e num caso por outra instituição. O Quadro 33 pormenoriza esta informação.

Quadro 33

Participação dos *spin-offs* em acções de sensibilização e formação e concursos

Tipo de iniciativa	N.º de empresas participantes		N.º de empresas participantes em iniciativas organizadas pela universidade	
	Total	Criadas após 2000	Total	Criadas após 2000
Iniciativas sobre comercialização de resultados de investigação	6	6	6	6
Iniciativas sobre empreendedorismo académico	8	7	6	5
Cursos/acções de formação sobre criação de empresas	7	6	3	2
Concursos de ideias/planos de negócio	9	8	4	4

[N.º de respostas válidas: 14/14]

A oportunidade de negócio foi identificada pelos promotores individuais em todos os casos, havendo, porém, um *spin-off* em que os fundadores declararam que a TecMinho também interveio no processo. De notar, tal como ocorre na UNL, que na maioria dos casos (56%), a detecção da oportunidade de negócio coube aos promotores sem vínculo à universidade.

- **Mobilização de recursos para a criação da empresa**

À semelhança da UNL, procurou identificar-se os contornos da intervenção universitária em duas áreas fundamentais: mobilização de recursos financeiros para a criação da empresa e incubação do projecto empresarial.

No que respeita ao financiamento mobilizado para a criação da empresa (Quadro 34), todas as empresas utilizaram recursos próprios dos promotores, seguindo-se, por ordem de importância, os outros investidores individuais e os outros apoios (que incluem um prémio

alcançado num concurso promovido pela universidade e financiamento angariado mediante a comercialização de produtos na fase de *campus company*). Neste âmbito, apenas três empresas, todas criadas após 2000, reconheceram o apoio da universidade, mediante apoio prestado pela TecMinho, nomeadamente apoiando a utilização de um sistema público de apoio à empresa (prestando aconselhamento na elaboração da candidatura), promovendo um concurso interno de planos de negócio, cujo prémio foi utilizado no arranque da empresa e permitindo a facturação dos *spin-offs* antes da constituição legal da empresa (fase *Campus company* do Programa de *Spin-offs*).

Quadro 34

Financiamento utilizado no processo de *spin-off*

	Nº total de casos	Apoio da universidade
Recursos próprios dos promotores	14	-
Outros investidores individuais	2	0
Empréstimo bancário	1	0
Capital de risco	1	0
Participação de outras empresas no capital	1	0
Participação da universidade/Entidade associada	0	0
Sistema de apoio à criação de empresas	1	1
Outros	2	2

[N.º de respostas válidas: 14/14]

Apesar da incubadora da universidade ter sido recentemente lançada, metade das empresas inquiridas beneficiou de incubação junto de outras entidades (concretamente na Associação Industrial do Minho, no IDITE Minho e, desde 2000, especialmente junto do BIC Minho). Ou seja, a ausência de um apoio universitário nesta área foi compensado mediante ao recurso a outras estruturas com essa valência presentes na região.

- **Necessidades e apoios no processo de *spin-off***

Um dos elementos centrais a apreciar nesta dissertação consiste, como já se mencionou, nos contornos da resposta universitária às maiores necessidades de apoio que marcaram os processos de *spin-off*. Entre os *spin-offs* da UMinho, as três áreas onde maior número de empresas declarou ter sentido necessidades de apoio foram a angariação de financiamento para o arranque, a análise da viabilidade da ideia e a obtenção de competências em gestão empresarial (primeira coluna do Quadro 35). A natureza dos promotores e a sua ligação à universidade de origem influencia o padrão das maiores necessidades sentidas nos processos de *spin-off*. Efectivamente, as empresas criadas por docentes, investigadores e estudantes de cursos pós-graduação (*academic spin-offs*)

relatam necessidades num número mais abrangente de áreas do que as criadas por estudantes (*graduate spin-offs*), cujas maiores dificuldades se relacionam, em grande medida, com a elaboração de um plano de negócios e o acesso a competências complementares (sendo expectável que tais distintas configurações de necessidades estejam relacionados com a natureza e grau de inovação que caracterizam o conhecimento em que se baseiam os *spin-offs*).

Paralelamente, as empresas envolvendo fundadores individuais sem vínculo à universidade ou promotores institucionais, também identificaram um menor número de áreas de elevado grau de necessidade: por exemplo, nenhuma das empresas integrando promotores institucionais identificou a definição de um mercado para o produto/serviço, o estudo de mercado, a preparação do plano de negócios e a obtenção de competências em gestão empresarial como áreas onde sentiram necessidades de apoio relevantes.

Quadro 35

Dificuldades e apoio da universidade no processo de *spin-off*

Área	N.º de empresas c/ necessidades de apoio	N.º de empresas que beneficiaram de apoio directo	N.º de empresas que beneficiaram de apoio indirecto
Análise da viabilidade da ideia	6	3	3
Protecção da propriedade intelectual	2	4	2
Obtenção de recursos financeiros para a construção de um protótipo	2	0	1
Transformação da ideia ou protótipo num produto ou serviço comercializável	4	1	1
Definição de um mercado para o produto/serviço	3	0	3
Estudo de mercado	4	0	3
Preparação de um plano de negócios	3	2	5
Angariação de financiamento para o arranque da empresa	8	2	1
Obtenção de competências em gestão empresarial (ex. formação)	5	0	1
Acesso a infraestruturas técnicas e equipamentos específicos	3	7	2
Acesso a instalações físicas (p. ex. escritórios)	2	0	4
Acesso a recursos humanos qualificados	3	1	1
Acesso a competências complementares	5	0	2
Acesso a mercados/canais de distribuição	4	0	1
Estabelecimento de relações tecnológicas	1	2	1
Outras	0	3	0

[N.º de respostas válidas: 14/14]

No que respeita ao apoio utilizado, globalmente o número de empresas com necessidades de apoio supera o número de empresas que foram efectivamente apoiadas pela universidade, ainda que se registe algum tipo de apoio em todas as áreas, como pode verificar-se no Quadro 32. Comparando as necessidades com o apoio prestado, a UMinho prestou apoio directo em 44% dos casos e indirecto em 55%, estatística que, tal como na UNL, é influenciada pelo facto de algumas empresas inquiridas terem sido criadas previamente à disponibilização de alguns apoios. As áreas onde se registou maior apoio da UMinho foram o acesso a infraestruturas técnicas e equipamentos específicos, a análise da viabilidade da ideia e a protecção da propriedade industrial. De notar igualmente, que três empresas mencionaram a utilização da marca "*Spin-off* da UMinho" enquanto apoio relevante para a respectiva imagem e credibilidade junto de investidores e parceiros.

As empresas enquadradas no perfil de *academic spin-offs* do programa da UMinho foram as que mais beneficiaram do apoio da universidade: 95% dos casos de apoio directo e 90% do indirecto foram canalizados para estes processos de *spin-off*. Adicionalmente, após 2000, nota-se um reforço e uma diversificação do apoio prestado pela UMinho: 85% do apoio directo e 87% do indirecto beneficiaram empresas criadas neste período. Ainda assim, excluindo a análise da viabilidade da ideia (em que todas as empresas que classificaram esse domínio como sendo um dos quais exigiu maior apoio externo obtiveram suporte directo ou indirecto por parte da UMinho), nem sempre existe coincidência entre as áreas de maior necessidade e aquelas onde o apoio prestado foi mais significativo (sendo esta situação particularmente visível no caso da angariação de financiamento para o arranque, em que dos oito *spin-offs* com necessidade de apoio, apenas dois contaram com apoio directo e um com apoio indirecto da universidade de origem). Especialmente na angariação de financiamento para o arranque, a insuficiente resposta da UMinho é surpreendente, face às diversas tipologias de apoio providenciadas pela SpinValor e só poderá ser entendida pelo carácter recente destes apoios.

Apreciando a utilização dos apoios universitários tendo em conta a idade das empresas (Quadro 36), com a finalidade de obtermos uma informação mais concreta sobre o uso dos suportes disponíveis no período do arranque, os dados evidenciam as seguintes tendências:

1. A data de criação da empresa não parece ser um elemento diferenciador no que respeita a apoio no acesso a infraestruturas e equipamentos técnicos e no envolvimento de recursos humanos qualificados. Estes apoios foram utilizados por empresas criadas antes e depois de 2000, evidência que sugere, tal como na UNL, que estes terão sido prestados ao nível dos departamentos de origem do *spin-off* ou pela própria TecMinho, ainda na fase de maior foco na promoção de relações universidade-indústria como meio primordial de transferência de conhecimento.
2. Alguns apoios, como é o caso da protecção da propriedade industrial e do acesso

a competências complementares, foram utilizados por alguns *spin-offs* numa fase posterior ao arranque, concretamente por empresas cujos promotores estão ligados à UMinho através de um vínculo laboral estável;

3. Considerando a data de disponibilização formal dos apoios e a sua utilização por empresas surgidas posteriormente, os domínios onde a resposta universitária foi menos significativo foi a angariação de financiamento para a construção de protótipos e para o arranque da empresa e o acesso a competências complementares. Paralelamente, o apoio à análise da viabilidade da ideia e à elaboração do plano de negócios foram utilizados por empresas que não classificaram estas áreas como as de maior necessidade de apoio. Em suma, confirma-se alguma falta de coincidência entre as áreas de maior necessidade das empresas e as de maior apoio, já sugerida pelos dados do Quadro 35.

Quadro 36

Comparação entre necessidades e apoios nos processos de *spin-off* da UNL, com base na data de disponibilização formal de suporte universitário

Área	Ano de disponibilização formal	Empresas criadas após disponibilização c/necessidades de apoio	Empresas criadas após disponibilização que beneficiaram de apoio directo	Empresas criadas após disponibilização que beneficiaram de apoio directo
Análise da viabilidade da ideia	2005	3	2	2
Protecção da propriedade intelectual	2001	2	2	1
Obtenção de recursos financeiros para a construção de um protótipo	2005	2	0	0
Transformação da ideia ou protótipo num produto ou serviço comercializável	2005	0	0	0
Definição de um mercado para o produto/serviço	2005	2	1	1
Estudo de mercado	2005	2	1	1
Preparação de um plano de negócios	2005	1	0	3
Angariação de financiamento para o arranque da empresa	2005	3	0	0
Obtenção de competências em gestão empresarial (ex. formação)	2000	5	1	2
Acesso a instalações físicas (p. ex. escritórios)	2006	2	0	2
Acesso a competências complementares	2006	2	0	0
Acesso a mercados/canais de distribuição	2005	1	0	0

Ainda neste contexto, procurou identificar-se o grau de utilização dos serviços universitários de apoio à transferência de conhecimento (Quadro 37), notando-se uma elevada utilização dos serviços da TecMinho e do GAPI (que também integra a TecMinho), bem como a tutoria. Analisando esta questão tendo em atenção a idade das empresas, verifica-

se que apenas as empresas criadas depois de 2000 utilizaram algum dos serviços enumerados e, paralelamente, só as empresas criadas após 2004 utilizaram um fundo de capital universitário, acordos com instituições financeiras e a tutoria, facto que não é de estranhar dado que a oferta destes serviços foi formalizada através do programa de *spin-offs* da UMinho e da Spinvalor, ambos criados em 2005. Por último, não deixa de ser curioso que três empresas tenham referido também a utilização da incubadora de empresas e do Parque de C&T da universidade, tendo em conta que estas infraestruturas só em 2008 iniciaram a sua actividade – esta evidência poderá ser um indicador da percepção de que a UMinho estaria ligada a estruturas já existentes na região.

Quadro 37

Serviços da UMinho utilizados no processo de *spin-off*

Serviços	Início de actividade	Empresas criadas após início de actividade deste serviço	Empresas criadas após início de actividade e conheciam a existência deste serviço	Empresas criadas após início de actividade e utilizaram este serviço
GAPI	2001	10	5	5
Gabinete de Transferência de Tecnologia	1990	14	9	6
Parque de C&T	2008	0	1	2
Incubadora de empresas	2008	0	1	1
Fundo de capital universitário	2005	5	2	1
Acordos com instituições financeiras	2005	5	6	2
Tutoria	2005	5	5	5

[N.º de respostas válidas: 14/14]

Finalmente, considerando as instituições e os serviços disponibilizados no contexto da UMinho (Quadro 25), o Gabinete de Transferência de Tecnologia, a tutoria e o GAPI são os serviços de apoio mais conhecidos, facto que não é surpreendente dado serem, igualmente, os serviços mais utilizados.

d) Classificação geral da intervenção da universidade

Em termos de classificação da intervenção da UMinho no processo de *spin-off*, das 14 empresas inquiridas, quatro (ou seja, 28,6%) consideraram que a UMinho prestou apoio concreto aos promotores, oito (ou seja, 57,1%) indicaram que a universidade revelou abertura mas não interveio directamente e duas (14,2%) entenderam não ter existido qualquer intervenção da universidade.

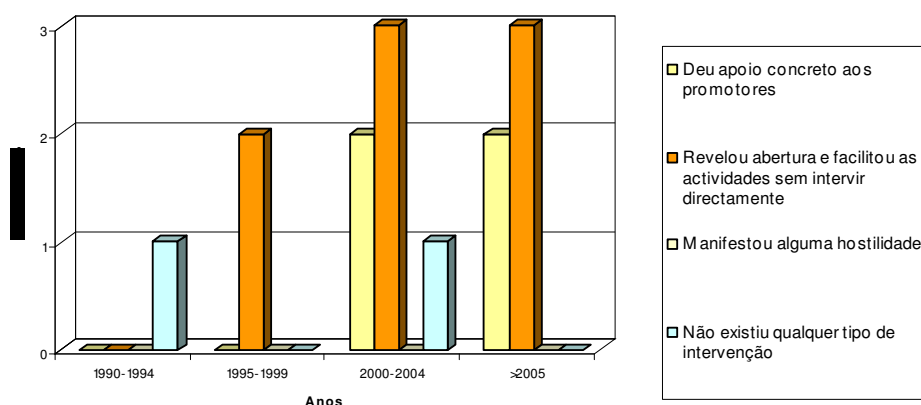
Cruzando estes dados com as conclusões da secção anterior, verifica-se que embora sete empresas tenham beneficiado de apoio directo da universidade em alguma área, apenas quatro o reconhecem como tal. Tal como no caso da UNL, as razões subjacentes a tal falta

de coincidência poderão relacionar-se com o facto de as empresas terem recebido apoio em áreas consideradas de menor dificuldade ou a não considerarem esse suporte como parte integrante da política universitária de transferência de conhecimento.

A análise destes dados pela idade das empresas (Figura 35) revela um reforço da intervenção da UMinho especialmente após 2000. De facto, as empresas que reconhecem que a universidade deu apoio concreto foram criadas após 2000 bem como 75% das que admitem que a instituição de origem revelou abertura e facilitou as actividades ainda que sem uma intervenção directa.

Figura 35

Intervenção da UMinho no processo de *spin-off*



[N.º de respostas válidas: 14/14]

e) Percepções sobre a política de transferência de conhecimento

Na última secção do inquérito, procurou identificar-se o grau de conhecimento actual dos promotores dos *spin-offs* sobre a política e a estrutura organizacional de transferência de conhecimento da universidade. Como já se mencionou, este conhecimento pode ser relevante dado que algumas regras, apoios e serviços podem ser utilizados pelas empresas após o seu desenvolvimento inicial.

Entre os 14 *spin-offs* da UMinho inquiridos, 10 afirmam que a UMinho possui uma política de propriedade industrial, enquanto quatro declararam desconhecer esta matéria. As 10 empresas que conhecem a existência de uma política de propriedade industrial foram criadas após 2000, portanto após o início da estruturação dessa política, e nove incluem promotores com uma forte ligação à universidade de origem (docentes, investigadores, bolsiros, etc.). De igual modo, das 11 empresas que declararam manter ligações com a UMinho, nove afirmam conhecer a política de propriedade industrial.

No que respeita à existência de uma política de apoio a *spin-offs*, nove empresas

manifestaram-se positivamente, três afirmaram desconhecer esta questão e uma não respondeu. As nove empresas que responderam afirmativamente foram criadas após 2000, incluindo todas as que surgiram após o lançamento do Programa de *Spin-offs* da UMinho.

Por último, no que respeita à estrutura organizacional de transferência de conhecimento e, em particular, a actividades de tipo empreendedor, apenas as empresas criadas após 2000 afirmaram conhecê-la, facto que é compreensível tendo em conta que foi a partir de então que a TecMinho se orientou para o apoio a estas actividades: nove identificaram-na como um apoio centralizado, prestado por uma instituição autónoma criada para o efeito e uma declarou tratar-se de um apoio centralizado prestado pela Reitoria. As empresas criadas antes de 2000 afirmaram desconhecer esta estrutura. Adicionalmente, as nove empresas que identificaram correctamente a estrutura organizacional da UMinho foram maioritariamente criadas por docentes, investigadores e alunos de pós-graduação e mantêm ligações com a universidade de origem.

Em síntese, na UMinho são sobretudo as empresas mais recentes que apresentam um maior grau de conhecimento sobre as políticas e estruturas de transferência de conhecimento. De igual modo, a natureza da ligação dos promotores à universidade no momento da criação e a manutenção de ligações à universidade após essa fase estão associados a um conhecimento mais completo da estrutura destas questões.

6.3. Discussão e análise comparativa de resultados

A análise efectuada nas páginas anteriores permite identificar coincidências e divergências nos processos de *spin-off* gerados a partir da UNL e da UMinho e identificar algumas áreas onde um ajustamento da acção universitária se afigura pertinente.

As dinâmicas empreendedoras da UMinho e da UNL ganharam relevo ao longo da última década e têm origem, na sua maioria, nas escolas de engenharias e ciências. O estudo de informação geral sobre as empresas criadas entre 1990 e 2006 nestas universidades revela a prevalência de promotores individuais detentores de formação superior e a raridade dos casos baseados em processos formais de transferência de conhecimento. Os *spin-offs* inquiridos apresentam perfis similares caracterizados por uma baixa integração de promotores institucionais, uma forte ligação dos promotores individuais à universidade e a prevalência de negócios de pequena dimensão, predominantemente focados no mercado nacional. Porém, os *spin-offs* da UNL incluem um maior número de promotores institucionais do que os da UMinho e, paralelamente, uma menor percentagem de promotores individuais com vínculo à instituição de origem e de indivíduos com formação superior pós-graduada. Por fim, foi ainda possível identificar características comuns aos casos que apresentam melhores indicadores de desempenho, a saber:

- 1) forte ligação dos promotores à instituição de origem (vínculo laboral estável);
- 2) integração de sócios institucionais;
- 3) benefício de um amplo leque de apoios universitários;
- 4) manutenção de ligações à universidade de origem após arranque da empresa, especialmente através da realização de I&D conjunto.

Iniciando o roteiro de investigação dos contornos da intervenção universitária, tomando por referência o quadro conceptual definido no capítulo 2, uma primeira conclusão é que os promotores individuais, em especial os que não estão vinculados à universidade, são os responsáveis pela identificação da oportunidade de negócio na maioria dos processos de *spin-off*. Ainda assim, a UMinho destaca-se por uma intervenção bastante mais alargada do que a UNL: o número de *spin-offs* abrangidos por acções de sensibilização e formação é significativamente superior na UMinho; de igual modo, a participação dos promotores em concursos de ideias ou planos de negócio também é mais elevada nesta universidade que, inclusive, através da TecMinho, foi responsável pela organização de algumas dessas iniciativas (situação que não ocorre na UNL). Estas conclusões não surpreendem no caso da UMinho, mas causam alguma estranheza no da UNL, pois as estruturas ligadas à transferência de conhecimento reportaram diversas iniciativas de sensibilização (como constatado no capítulo 5) e a Reitoria promove, anualmente, desde 2004, um concurso de planos de negócio. Não pode, contudo, excluir-se a hipótese de que a inserção da UNL na região de Lisboa, caracterizada por elevada oferta formativa e de apoios nesta área, possa ser a explicação desta situação, desviando os empreendedores da UNL das iniciativas internas para outras realizadas na sua envolvente regional.

À semelhança dos estudos de Druilhe e Garnsey (2004) e Moray (2004), a investigação conduzida neste capítulo revelou que a natureza dos promotores, a sua ligação à instituição de origem e a idade da empresa condicionam as necessidades e os apoios caracterizadores dos processos de *spin-off*. As empresas integrando promotores institucionais ou sem vínculo à instituição de origem elegeram um menor número de áreas como relevantes em termos de necessidades de apoio. Em simultâneo, a ligação à universidade de origem através de um vínculo laboral ou da realização de estudos de pós-graduação, bem como a existência de equipas mais homogéneas constituídas por cientistas, estão associadas a um leque mais amplo de necessidades e apoios. Por último, a análise agregada dos dados de ambas as universidades demonstra que também as áreas de actividade têm um impacto no tipo de necessidades de apoio das empresas, verificando-se, por exemplo, que a protecção da PI e a transformação da ideia ou protótipo num produto ou serviço comercializável são especialmente relevantes para os *spin-offs* de Biotecnologia enquanto a análise da viabilidade da ideia e o financiamento para o arranque assumem maior significado nas empresas das TIC. Este estudo confirmou,

indubitavelmente, uma forte heterogeneidade dos processos de *spin-off*.

A maior parte dos *spin-offs* beneficiou de algum tipo de apoio da sua universidade, tendo os criados após 2000 recebido um suporte mais abrangente, em consequência da evolução positiva da oferta universitária. Novamente, a maior ligação dos promotores à universidade de origem e homogeneidade da equipa são sinónimos de maior grau de apoio, sendo de destacar que as empresas com melhores desempenhos económicos se incluem também no grupo de empresas que beneficiaram de maior apoio. No entanto, o apoio nem sempre coincide com as áreas de maior necessidade dos *spin-offs*, especialmente no que respeita à angariação de financiamento para o arranque do negócio. A percepção da importância da necessidade por parte do empreendedor é seguramente influenciada pela facilidade ou dificuldade com que acedeu ao suporte correspondente (classificando-se, assim, como áreas de maior necessidade de apoio não apenas aquelas onde o empreendedor teve maiores dificuldades como também as de maior dificuldade de acesso a apoios) e poderá explicar esta falta de coincidência. Ainda assim, UMinho destaca-se com uma intervenção mais abrangente e dirigida, particularmente após o lançamento do seu programa de *spin-offs*, facto que seguramente resulta da realização do diagnóstico dos seus processos de *spin-off* antes do lançamento de medidas vocacionadas para um tal apoio. Mesmo em termos da angariação de financiamento para o arranque, onde a resposta de ambas as universidades menos corresponde à procura, verifica-se uma acção mais notória na UMinho do que na UNL, através da facilitação do acesso a fundos públicos, da organização de concursos internos cujos prémios são utilizados pelos promotores e das vantagens do seu programa de *spin-offs* na fase de *campus company*.

Os resultados do inquérito aos *spin-offs* confirmam ainda uma estratégia de combinação entre os níveis de selectividade e apoio apenas no caso da UMinho, visível no suporte diferenciado a *academic spin-offs* e *graduate spin-offs*. De igual modo, os dados revelam uma clara articulação e adaptação ao contexto regional (verificável no encaminhamento dos *spin-offs* para incubadoras de empresas presentes na região, dada a ausência, até recentemente, de uma estrutura similar na própria universidade). Estas duas características confirmam as teses de Clarysse *et al.* (2005), que demonstram que o sucesso das políticas universitárias depende da sua adaptação à envolvente regional, permitindo antever, de acordo com estes autores, excelentes resultados futuros do programa de *spin-offs* da UMinho em termos de dinamização da economia regional.

Por último, a análise do grau de conhecimento actual dos promotores relativamente às políticas de transferência de conhecimento e apoio a *spin-offs* e à estrutura organizacional que as suporta revela, particularmente no caso da UNL, uma visão parcial destas matérias, claramente baseada na informação disponível na unidade orgânica de origem dos promotores e na sua própria experiência de utilização de serviços e apoios. Tal evidência

sugere que a comunicação universitária junto dos públicos-alvo relevantes em matéria de transferência de conhecimento não é eficaz no fornecimento de uma informação completa e global dos apoios e serviços disponíveis.

Os resultados anteriores confirmam a hipótese, avançada no capítulo 5, de que a UMinho é a universidade que providencia um ambiente mais favorável à emergência de *spin-offs*, já que ofereceu um apoio mais abrangente e facilitou a mobilização de recursos e competências numa superior percentagem dos seus processos de *spin-off*. Os dados recolhidos comprovam a existência de uma política estruturada de transferência de conhecimento e apoio a *spin-offs*, articulada com as estruturas regionais de apoio ao empreendedorismo, e baseada numa gestão profissional e especializada. De facto, apesar da criação e sobrevivência de *spin-offs* resultar de um conjunto abrangente de factores, e de não ser possível, até pelo carácter recente destas medidas e da tenra idade das empresas inquiridas, avaliar o efeito exacto da intervenção universitária na sua criação e evolução, as taxas de crescimento da criação e sobrevivência de *spin-offs* não parece ser independente da evolução das próprias políticas de transferência de conhecimento e apoio a *spin-offs* desta universidade. Apesar destes bons resultados, alguns elementos merecem atenção, a saber:

1. Estudar os factores justificativos subjacentes à insuficiente resposta universitária em algumas áreas do processo de *spin-off*, com particular destaque para a área do financiamento destinado ao arranque, e proceder a uma reorientação/adaptação da acção universitária nesses domínios.
2. Reforçar a comunicação referente aos apoios e serviços mais recentes, articulando a informação disponível nos vários portais institucionais de referência nestas matérias (UMinho, TecMinho, SpinValor, SpinPark).

No caso da UNL, a informação facultada pelos respectivos *spin-offs* denunciam a ausência de uma política estruturada orientada para estes processos, demonstrando que a intervenção mais visível consiste na incubação da empresa na fase de arranque, incluindo o acesso a infraestruturas tecnológicas, a instalações e a recursos humanos qualificados. Em simultâneo, não existe uma coincidência entre as áreas identificadas pelas empresas como as mais relevantes em termos de necessidades de apoio e aquelas onde se registou maior apoio universitário. A angariação de financiamento destacou-se como uma das áreas onde maior número de empresas teve dificuldades, com a agravante de nenhuma ter beneficiado de qualquer apoio da universidade, ainda que existam alguns programas vocacionados para esta área que podem ser acedidos através da Reitoria.

Todavia, importa assinalar que estas fragilidades na intervenção da UNL não parecem ter um impacto significativo na evolução das empresas, cujo perfil corresponde genericamente aos padrões identificados nos estudos de Henriques e Fontes (2001) e Rodrigues *et. al* (2007)

e até se diferencia, de forma positiva, dos *spin-offs* da UMinho. Os resultados revelam, por exemplo, que a resposta às dificuldades de angariação de financiamento passam, com maior frequência nos *spin-offs* da UNL do que nos da UMinho, pela integração de promotores institucionais, facto que pode ser justificado pela diferente inserção regional destas universidades, e por uma maior proximidade a investidores por parte dos promotores dos *spin-offs* da UNL, por via da sua localização. Confirmando-se esta hipótese, não deixa de ser relevante que a UNL repense os seus instrumentos de intervenção: se existem possibilidades de angariação de financiamento para o arranque na região onde se insere, o investimento num instrumento como o Prémio Start não parece justificar-se. Ou seja, neste quadro, a melhor estratégia universitária será a criação de redes facilitadoras do acesso às diversas fontes financiamento presentes na região e a aplicação dos recursos disponíveis na universidade a áreas onde a oferta regional e nacional de apoios é mais escassa (por exemplo, financiamento para o desenvolvimento de protótipos).

Como pode constatar-se no capítulo 4, assiste-se actualmente à proliferação e crescente fragmentação de instrumentos de apoio financeiro à criação de *spin-offs* universitários. Muito frequentemente, tal situação obriga os promotores dos *spin-offs* a investir significativamente na participação em vários concursos e programas, dado que os montantes disponibilizados nem sempre são suficientes para as suas necessidades de negócio. Neste quadro, um melhor apoio universitário poderá passar não pela oferta de um novo instrumento de apoio ao arranque, até por via da limitação de recursos financeiros para afectar a esta área, mas pela assumpção de um efectivo papel de intermediário no acesso às fontes existentes, apoiando os empreendedores a reunirem os recursos necessários com maior rapidez. No caso da UNL, por via da sua localização na região de Lisboa, a investigação realizada sugere, precisamente, que esta via será mais adequada para responder às necessidades financeiras dos processos de *spin-off* na sua fase de arranque.

Tomando em conta as considerações anteriores, as seguintes sugestões poderão ser relevantes para a melhoria da intervenção da UNL nos processos de *spin-off*:

1. Estruturar e implementar uma estratégia de transferência de conhecimento, incluindo regras claras de gestão da propriedade intelectual, orientações para a criação de *spin-offs* e uma clarificação do papel da Reitoria, das várias unidades orgânicas e estruturas de interface no seu cumprimento;
2. Reforçar os mecanismos de identificação de oportunidades de negócio, incluindo a disponibilização de um formulário de comunicação de resultados de investigação e o desenvolvimento de redes de contactos informais junto das unidades orgânicas;
3. Realizar um estudo sobre os processos de *spin-off*, integrando a análise das suas especificidades e diagnóstico das respectivas necessidades de apoio;

4. Repensar o interesse das iniciativas e apoios da universidade, não apenas tendo em conta as características dos processos de *spin-off* mas também a envolvente regional e respectiva oferta de apoios ao empreendedorismo académico;
5. Promover a coordenação das unidades orgânicas, das estruturas de interface e da Reitoria na implementação de medidas de apoio de *spin-offs*, garantindo que, mesmo aplicadas de forma descentralizada, sejam implementadas de forma articulada;
6. Reforçar os meios de comunicação internos, incluindo a criação de um portal que inclua informação completa sobre as regras, estruturas e apoios disponíveis na UNL.

Conclusão

Este capítulo apresentou uma breve caracterização das populações de *spin-offs* da UNL e da UMinho criadas entre 1990 e 2006, bem como uma análise de informação complementar visando identificar os contornos da intervenção da universidade de origem nesses processos. Este estudo permitiu identificar coincidências e divergências nos processos de *spin-off* da UNL e da UMinho bem como as áreas onde o ajustamento da intervenção universitária se afigura pertinente.

Na UNL, identificou-se uma população de 30 empresas, tendo-se inquirido uma amostra de 19 casos (correspondendo a uma taxa de resposta de 63%). No caso da UMinho, identificou-se um conjunto de 25 *spin-offs* das quais 14 (ou seja, 56%) responderam ao inquérito. Em ambas as universidades, a criação de *spin-offs* resulta, essencialmente, das escolas de ciências e tecnologias e envolve promotores altamente qualificados (maioritariamente portadores de formação em áreas tecnológicas), organizados em pequenas equipas. Adicionalmente, tais empresas configuram negócios de reduzida dimensão, maioritariamente vocacionados para operar no mercado nacional.

As necessidades de suporte e os apoios recebidos pelos *spin-offs* variam consoante a idade das empresas, as respectivas áreas de actividade, a ligação dos promotores à universidade de origem e o grau de homogeneidade das equipas, confirmando uma elevada heterogeneidade destes processos. As empresas mais recentes tinham ao seu dispor um conjunto mais abrangente de serviços e apoios e quanto mais forte a ligação dos promotores à universidade e mais homogéneas as equipas, maiores as necessidades e mais abrangente o suporte universitário recebido. A natureza do conhecimento associado ao *spin-off* não parece ser irrelevante neste quadro pois, ainda que esta questão não tenha sido explorada, os dados indiciam que quanto maior o potencial de aplicação de um activo, mais abrangentes são as necessidades associados à sua transformação num produto ou serviço e posterior introdução no mercado.

A informação recolhida junto das empresas inquiridas confirma um reforço e uma diversificação da intervenção universitária nos últimos anos, tal como havia sido concluído no capítulo 5, a partir dos dados obtidos junto destas instituições. No entanto, verificam-se algumas contradições entre a informação prestada pelas universidades e os dados recolhidos junto dos respectivos *spin-offs*, no que respeita aos contornos específicos da acção da instituição de origem. A actuação de serviços universitários na identificação da oportunidade de negócio é reconhecida num número insignificante de casos e, no caso específico da UNL, a participação em acções de formação e sensibilização também é muito limitada. De igual modo, regista-se alguma falta de coincidência, particularmente no caso da UNL, entre as áreas onde um maior número de empresas teve importantes

necessidades de apoio e aquelas onde se registou um suporte universitário efectivo. A angariação de financiamento para o arranque é, em ambos os casos, o domínio onde tal falta de coincidência é mais visível e, também, mais surpreendente, pois ambas as universidades declararam possuir instrumentos especificamente orientados para esta área.

A combinação entre selectividade e apoio apenas se verifica no caso da UMinho. Além da prestação de suporte diferenciado a *academic spin-offs* e *graduate spin-offs*, os dados revelam uma clara articulação e adaptação ao contexto regional. Estas duas características confirmam as teses de Degroof e Roberts (2004) e Clarysse *et al.* (2005), permitindo antever, de acordo com os estudos destes autores, excelentes resultados futuros do programa de *spin-offs* da UMinho em termos de dinamização da economia regional.

O inquérito aos *spin-offs* confirmou uma intervenção mais estruturada e clara da UMinho e, conseqüentemente, a criação de um ambiente mais favorável a iniciativas empreendedoras por parte desta universidade, que certamente é um dos factores explicativos do aumento da taxa de criação anual de *spin-offs* verificada nesta universidade. Não obstante esta conclusão, a análise dos indicadores de actividade das empresas revelam que o desempenho das empresas da UNL não é, aparentemente, influenciado pela menor intervenção da universidade no processo de *spin-off*. A envolvente regional da UNL, caracterizada pela disponibilidade de recursos e localização de centros de decisão relevantes para apoiar o desenvolvimento de iniciativas empresariais, parece ser a principal explicação para este facto, exigindo uma melhor adaptação da acção universitária face às especificidades da região onde está inserida, nomeadamente na área do acesso a financiamento.

Face às conclusões assinaladas, um maior ajustamento da intervenção universitária aos processos de *spin-off* afigura-se pertinente em ambos os casos, mas especialmente na UNL. Na UMinho, deve dar-se atenção às áreas onde há menor coincidência entre as necessidades dos *spin-offs* e os apoios disponibilizados, como é o caso da baixa utilização dos produtos financeiros de apoio, bem como reforçar os mecanismos de comunicação. No caso da UNL, o grande desafio consiste na efectiva estruturação de uma política de apoio à geração de *spin-offs*, enquadrada na gestão dos processos de transferência de conhecimento, a qual terá que passar, necessariamente, por um diagnóstico de necessidades dos processos de *spin-off* e pela melhor estruturação de acções, em articulação com a oferta de apoios disponível aos níveis regional e nacional. Paralelamente a um tal esforço, uma maior articulação entre as unidades orgânicas e a estruturação da comunicação em matéria de transferência de conhecimento são factores fulcrais para o sucesso de novos esforços em matéria de apoio ao empreendedorismo académico.

Considerações finais

Num contexto de crescente importância do conhecimento enquanto factor central de desenvolvimento económico e de assumpção de uma terceira missão pelas universidades, os *spin-offs* universitários tornaram-se um mecanismo relevante de transferência de conhecimento. Tal facto decorre do reconhecimento do seu contributo económico, aferido pelos efeitos directos de geração de riqueza e criação de emprego qualificado, pelo impacto na criação de dinâmicas empreendedoras regionais e pelo desempenho de um importante papel de intermediação entre a esfera académica e o mercado, através da transformação de conhecimentos novos em produtos e serviços comercializáveis. Por estas razões, entidades públicas e privadas têm encorajado fortemente o envolvimento de estudantes, investigadores e docentes universitários na criação deste tipo de empresas.

É neste quadro que algumas universidades portuguesas têm apostado crescentemente no apoio a estas áreas, mas as suas políticas internas e os respectivos resultados são pouco conhecidos. Esta situação motivou o estudo da temática, incidindo nos casos das Universidades Nova de Lisboa e Minho, e procurando dar resposta às seguintes questões:

- a) Que estratégias, políticas e práticas universitárias de transferência de conhecimento e, em particular, de apoio a *spin-offs* influenciam a criação e a evolução inicial deste tipo de empresas?
- b) Que estratégias, políticas e práticas de transferência de conhecimento e, em particular, de apoio a *spin-offs* são conduzidas na Universidade do Minho e na Universidade Nova de Lisboa?
- c) A transferência de conhecimento e o apoio a *spin-offs*, tal como estão organizados nestas universidades, favorecem a geração e o crescimento destas empresas?
- d) A configuração da intervenção universitária adequa-se às necessidades dos processos de *spin-offs*?

Partindo da literatura científica sobre o tema, deu-se resposta à primeira questão, identificando-se as dimensões das políticas universitárias de transferência de conhecimento e apoio a *spin-offs* com influência na criação e na evolução inicial destas empresas, e estruturando um quadro conceptual de avaliação da intervenção universitária nestes processos. Em concreto, a promoção interna de uma cultura empreendedora, através da adopção de estratégias proactivas visando a transferência de conhecimento e a geração de *spin-offs*, de acções de sensibilização e formação e de incentivos à comercialização, foi reconhecida como exercendo influência na criação de *spin-offs*. Adicionalmente, o acompanhamento do processo de *spin-off*, mediante a presença e acção eficaz de estruturas de transferência de conhecimento, a participação da universidade na

identificação e avaliação inicial de oportunidades de negócio e o apoio ao acesso a recursos e competências necessários aos processos de *spin-off* foram identificados como condicionantes quer da criação quer da evolução inicial destas empresas. Os níveis de selectividade e apoio surgiram como dimensões centrais da intervenção nos processos de *spin-off*, necessariamente adaptados ao meio envolvente da universidade.

Com base nesta informação, avançou-se para a resposta à segunda questão inicial, partindo-se de uma contextualização da transferência de conhecimento universitário em Portugal e procedendo-se à análise das políticas de transferência de conhecimento e apoio a *spin-offs* vigentes na UNL e na UMinho. As duas universidades adoptaram medidas específicas neste âmbito, que se reforçaram nos últimos anos, mas registam-se diferenças significativas entre ambas, ao nível do entendimento da terceira missão enquanto função universitária e da gestão dos processos de transferência de conhecimento e, em especial, de *spin-off*. Concretamente, a UMinho destacou-se pelo estabelecimento de regras internas mais abrangentes e claras e pelo alargado leque de actividades e apoios associados ao acompanhamento do processo de *spin-off*, facto que levou à colocação da hipótese de que os seus *spin-offs* beneficiariam de um maior apoio universitário no seu processo de formação, permitindo-lhes mobilizar um conjunto mais abrangente de recursos e ultrapassar mais facilmente as suas dificuldades.

Identificados os pontos fortes e fracos da intervenção das universidades com base no quadro conceptual estabelecido no capítulo 2, procedeu-se à identificação do universo de *spin-offs* criados nestas instituições académicas entre 1990 e 2006 e aplicou-se um inquérito junto destas empresas visando identificar os contornos da acção da instituição de origem na sua formação e evolução inicial, afim de dar resposta à terceira e à quarta questões de partida. Este mapeamento identificou 55 empresas (25 da UMinho e 30 da UNL) e permitiu verificar coincidências e divergências nos processos de *spin-off* bem como as áreas onde o ajustamento da intervenção universitária se afigura pertinente.

Em ambas as universidades, a criação de *spin-offs* resulta, essencialmente, de actividades das escolas de ciências e tecnologias e envolve promotores altamente qualificados (maioritariamente portadores de formação em áreas tecnológicas), organizados em pequenas equipas. Adicionalmente, tais empresas configuram negócios de reduzida dimensão, maioritariamente vocacionados para operar no mercado nacional. Estudados os *spin-offs* da UNL e da UMinho que apresentam os melhores indicadores de actividade em 2006, foi possível ainda identificar quatro características comuns a estas empresas: (i) ligação forte dos promotores à instituição de origem (através de um vínculo laboral estável), (ii) integração de sócios institucionais, (iii) benefício de um conjunto alargado de apoios universitários, e (iv) manutenção de ligações à universidade de origem após o arranque, especialmente através da realização de I&D conjunta.

A informação recolhida junto das empresas inquiridas comprova um reforço e uma diversificação da intervenção universitária nos últimos anos, tal como havia sido concluído no capítulo 5. No entanto, verificam-se algumas contradições entre a informação facultada pelas universidades e os dados recolhidos junto dos respectivos *spin-offs*, no que respeita aos contornos específicos da acção da instituição de origem. A actuação de serviços universitários na identificação da oportunidade de negócio é reconhecida num número insignificante de casos e, no caso específico da UNL, a participação em acções de formação e sensibilização também é muito limitada. De igual modo, regista-se alguma falta de coincidência, particularmente no caso da UNL, entre as áreas destacadas por um maior número de empresas como muito relevantes em termos de necessidades de apoio e aquelas onde se registou um suporte universitário efectivo. A angariação de financiamento para o arranque é o domínio onde tal falta de coincidência é mais visível e, também, mais surpreendente, pois ambas as universidades declararam possuir instrumentos orientados para colmatar falhas neste domínio.

A inserção regional das universidades destacou-se como um importante elemento a considerar na estruturação de políticas de apoio a *spin-offs*, confirmando as teses de Degroof e Roberts (2004) e Clarysse *et al.* (2005), exploradas no capítulo 2, que defendem que o sucesso deste tipo de iniciativas universitárias depende da sua adaptação às características da região onde se localizam.

A estratégia adoptada pela UMinho configura uma clara combinação entre os níveis de selectividade e apoio utilizados, nitidamente adaptados e articulados com a envolvente regional: a universidade presta suporte diferenciado apenas a *academic spin-offs* e *graduate spin-offs*, encaminhando outro tipo de iniciativas empresariais para outras entidades presentes na região (por exemplo, o BIC Minho). Paralelamente, face ao ambiente empreendedor regional, tradicionalmente pouco vocacionado para apoiar a criação de *spin-offs* académicos, esta universidade apostou na combinação entre apoio directo e indirecto para garantir um suporte abrangente ao processo de *spin-off*, incluindo o desempenho de um papel de intermediário na facilitação do acesso a fontes de apoio nacionais e regionais (por exemplo, financiamento e incubação).

No caso da UNL, não existe uma política de apoio a *spin-offs* mas práticas de diversas entidades que intervêm no processo seguindo orientações próprias, facto que é responsável por falhas em algumas fases do processo. Todavia, a observação dos indicadores de actividade dos seus *spin-offs* revela que o respectivo desempenho não é, aparentemente, influenciado por esta intervenção menos abrangente. Os resultados revelam, por exemplo, que a resposta às dificuldades de angariação de financiamento passam, com maior frequência nos *spin-offs* da UNL do que nos da UMinho, pela integração de promotores institucionais, facto que pode ser justificado pela maior proximidade a investidores por via da

sua localização. Ou seja, no caso da UNL, uma política de apoio a *spin-offs* bem sucedida parece não exigir uma intervenção directa tão abrangente quanto na UMinho, mas antes o desempenho de um vasto papel de intermediação (através da criação de redes) no acesso a apoios disponíveis na sua região e a criação de suportes apenas nas áreas de maior escassez de oferta na envolvente regional.

Face às conclusões assinaladas, um maior ajustamento da intervenção universitária aos processos de *spin-off* afigura-se pertinente em ambos os casos, mais muito especialmente na UNL. Na UMinho, deve dar-se atenção às áreas onde há menor coincidência entre as necessidades dos *spin-offs* e os apoios disponibilizados (como é o caso da baixa utilização dos produtos financeiros de apoio ao arranque) bem como reforçar os mecanismos de comunicação. No caso da UNL, o grande desafio consiste na efectiva estruturação de uma política de gestão dos processos de transferência de conhecimento e apoio à geração de *spin-offs*, a qual deverá desenvolver-se a partir de um diagnóstico de necessidades dos processos de *spin-off* e da revisão das acções presentemente em curso, tendo em conta a oferta de apoios disponível aos níveis regional e nacional. Paralelamente a um tal esforço, o reforço da comunicação em matéria de transferência de conhecimento afigura-se, também, como elemento fulcral para o sucesso de novos esforços em matéria de apoio ao empreendedorismo académico.

Apresentadas as principais conclusões e recomendações resultantes desta investigação, não pode deixar de se mencionar o seu carácter exploratório e as limitações a que esteve sujeita, pois os seus resultados não são independentes destes factores. Em primeiro lugar, o reforço da intervenção universitária é relativamente recente e, assim, apenas se conseguiu obter um retrato dos seus efeitos imediatos nos processos de *spin-off*, sendo necessário replicar a investigação no futuro para se perceber a influência da acção universitária na evolução e sustentabilidade das empresas. Paralelamente, nenhuma das universidades estudadas dispõe de informação sistematizada sobre os seus *spin-offs* que seja coincidente com a definição e o intervalo temporal considerados nesta dissertação, admitindo-se a possibilidade de algum enviesamento na identificação destas empresas. Por último, tendo em conta o estado embrionário da investigação sobre *spin-offs* universitárias em Portugal, não foi possível contextualizar este estudo num quadro de análise integrador das diferentes dimensões actantes na criação e na evolução destas empresas, justificando-se um aprofundamento futuro da influência da inserção regional das universidades ou das características individuais dos respectivos empreendedores como factores explicativos para as diferenças encontradas nos respectivos perfis e padrões de desenvolvimento.

Mais concretamente, será interessante desenvolver investigação futura nesta área, incidindo na avaliação sistemática (i) da eficácia e eficiência dos processos de transferência de tecnologia com base em *spin-offs* académicos e (ii) do impacto deste tipo de estratégia e

acção política na criação de empresas, empregos e dinâmicas económicas qualificantes.

Não obstante as limitações assinaladas no ponto anterior, o conhecimento gerado nesta dissertação oferece alguns contributos relevantes em matéria de caracterização e gestão de processos de *spin-off*. Em primeiro lugar, aprofundou-se o estudo do fenómeno de criação e evolução de *spin-offs* universitários em Portugal, adicionando à investigação existente uma abordagem baseada na perspectiva da instituição de origem e na gestão integrada dos diferentes processos de transferência de conhecimento. Em segundo, o quadro conceptual desenvolvido no capítulo 2, identificando áreas, actividades e indicadores de intervenção universitária, pode ser utilizado na estruturação e avaliação de políticas e medidas de apoio aos processos de *spin-off*, por parte de qualquer universidade portuguesa. Por último, as conclusões e recomendações referentes aos casos estudados oferecem um diagnóstico de necessidades, uma caracterização dos apoios e uma identificação das principais áreas de ajustamento, que complementam a base de conhecimento interno das instituições estudadas e fornecem um ponto de partida para o desenvolvimento deste tipo de acções.

Demonstrado o potencial de aplicação e transferência do conhecimento gerado nesta dissertação, este documento será disponibilizado e partilhado junto das universidades estudadas e de outras instituições que o solicitem: a criação e/ou adaptação de políticas e práticas universitárias utilizando os resultados deste estudo serão, verdadeiramente, a melhor recompensa do esforço e do empenho nele envolvidos.

Bibliografia

Arundel, A. e Bordoy, C. (2006), *Summary Report: the 2006 ASTP Survey*, disponível em <http://www.astp.net/Survey/Summary%20ASTP%20report-June%2026.pdf>

Audretsch, D. e Lehmann, E. (2005), Do university policies make a difference?, *Research Policy*, 34, pp. 343-347.

Audretsch, D., Aldridge, T. e Oett, A. (2005), The knowledge filter and economic growth: the role of scientist entrepreneurship, *Discussion Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*, Max Planck Institute for Research into Economic Systems, disponível em http://www.kauffman.org/pdf/scientist_entrepreneurs_audretsch.pdf

Autio, E. e Yli-Renko (1998), New, technology-based firms in small open economies – an analysis based on the finish experience, *Research Policy*, 26, pp. 973-987.

Autio, E. e Wong, P. (2003), National factors influencing the prevalence of high potential start-ups, *NUS Entrepreneurship Centre Working Papers*, 2003/11.

AUTM (2007): *AUTM Licencing survey – FY 2005 (US Survey Summary Report)*, disponível em www.autm.net

Bekkers, R., Gilsing, V. e Steen, M. (2006), Determining factors of the effectiveness of IP-based spin-offs: comparing the Netherlands and the US, *Journal of Technology Transfer*, n.º 31, 545-566.

Benneworth, P. e Charles, D. (2005), University spin-off policies and economic development in less successful regions: lessons from two decades of policy, *European Planning Studies*, vol. 13, n.º4, pp. 537-557.

Bercovitz, J. e Feldmann, M. (2006), Entrepreneurial universities and technology transfer: a conceptual framework for understanding knowledge-based economic development, *Journal of Technology Transfer*, 31, pp.175-188.

Bozeman, B. (2000), Technology Transfer and public policy: a review of research and theory, *Research Policy*, n.º 29, 627-655.

Brouwer, M. (2005), Entrepreneurship and University Licencing, *Journal of Technology Transfer*, n.º 30, pp. 263-270.

Callan, B. (2001), Generating spin-offs: evidence from across the OECD, *OECD- Science Technology Industry Review*, n.º 26, pp. 13-54.

Caraça, J. (1999), Ciência e Mudança: duas características indissociáveis do século XX, in: Godinho, M. e Caraça, J. (orgs.), *O futuro tecnológico: perspectivas de inovação para Portugal*, Oeiras: Celta Editora.

- Caraça, J. (2003), *Do saber ao fazer: porquê organizar a ciência*, Lisboa: Gradiva.
- Cesaroni, F. e Piccaluga, A. (2005), Universities and Intellectual Property Rights in Southern European Countries, *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 17, n.º 4, 497-518.
- Chapple, W.; Lockett, A.; Siegel, D.; Wright, M. (2005), Assessing the Relative Performance of UK University Technology Transfer Offices: Parametric and Nonparametric Evidence", *Research Policy*, Vol.34, pp. 369-384.
- Chiesa, V. e Piccaluga, A. (2000), Exploitation and diffusion of public research: the case of academic *spin-off* companies in Italy, *R&D Management*, n.º 30 (4), 329-339.
- Clarysse, B.; Heiman, A.; Van de Velde, E.; Quince, T.; Lockett, A.; Wright, M. (2005), Spinning Off New Ventures: A Typology of Incubation Strategies from European Research Institutions, *Journal of Business Venturing*, Vol.20 (2), pp. 183-216.
- Clayman, B. e Holdbrook, J. (2002), The survival of university *spin-offs* and their relevance to regional development, disponível em www.innovation.ca/publications/clayman1.pdf
- Comissão Europeia (2003), *O papel das universidades na Europa do conhecimento*, Comunicação da Comissão, disponível em http://europa.eu.int/eur-lex/pt/com/cnc/2003/com2003_0058pt01.pdf
- Conceição, P., Durão, D., Heitor, M. e Santos, F. (org.) (1998), *Novas ideias para a universidade*, Lisboa, IST Press.
- Costa, C., Fontes, M. e Heitor, M.V. (2004), A methodological approach to the marketing process in the biotechnology-based companies, *Industrial Marketing Management*, 33, 403-418.
- Dasgupta, P. e David, P. A. (1994), Towards a new economics of science, *Research Policy* 23: 487-521.
- David, P. (2000), *The Digital Technology Boomerang. New Intellectual Property Rights Threaten Global 'Open Science'*, World Bank Conference, 27 June 2000, Paris
- Degroof, J. e Roberts, E. (2003), Overcoming Weak Entrepreneurial Infrastructures for Academic *Spin-off* Ventures: Insights on the Impact of *Spin-off* Processes on the Growth-orientation of Ventures, *MIT Sloan School Working Paper* n.º4311-03.
- Degroof, J., Roberts E. (2004), Spinning-off new ventures from academic institutions in areas with weak entrepreneurial infrastructure, *Journal of Technology Transfer*, 29, pp. 327-352.
- Di Gregorio, D. and S. Shane (2003), Why do some universities generate more *start-ups* than others?, *Research Policy*, 32(2), 209-227.
- Dosi, G., Llerena, P. e Labin, M. (2005), *Science-technology-industry links and the European*

paradox: some notes on the dynamics of scientific and technological research in Europe, LEM Papers, series 2005/02, Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa.

Druilhe, C. e Garnsey, E. (2004), Do academic spin-outs differ and does it matter?, *Journal of Technology Transfer*, n.º 29, pp. 269-285.

Ensley, M. e Hmieleski, K. (2005), A comparative study of new venture top management team composition, dynamics and performance between university-based and independent start-ups, *Research Policy*, 34, pp.1091-1105.

Erikson, T. (2003), *Benchmarking NTBF's support actors*, Norwegian University of Science and Technology, disponível em <http://www.nec.ntnu.no/dokumenter/FORNY2Slutt.pdf>

Etzkowitz, Henry (1998), The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages, *Research Policy*, 27, pp. 823-833.

Etzkowitz, Henry (2003), Research Groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university, *Research Policy*, 32, pp. 109-121.

Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C. e Terra, B. R. (2000), The future of the university and the university of the future, *Research Policy*, 29, vol. 2, pp. 313-330.

Etzkowitz, H. e Leydesdorff, L. (2000), The dynamic of innovation: from national systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations, *Research Policy*, 29, pp. 109-123.

European Commission (2002), *University Spin-outs in Europe – overview and good practice*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

European Commission (2003), Growth paths of technology-based companies in life sciences and information technology, *Innovation Papers*, n.º 32, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

European Commission (2003a), *Entrepreneurial Innovation in Europe – a review of 11 studies of innovation policy and practice in today's Europe*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

European Commission (2003b), Third European Report on Science and Technology Indicators, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

European Commission (2006), *Delivering on the modernisation agenda for universities: education, research and innovation*, Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, disponível em http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/comuniv2006_en.pdf

European Commission (2007), *Improving knowledge transfer between research institutions and industry across Europe: embracing open innovation – Implementing the Lisbon agenda –*

; Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, disponível em http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/com2007182_en.pdf

European University Association (2007), *Universidade do Minho: EUA evaluation report*, disponível em http://www.uminho.pt/uploads/Minho_Final_Report.pdf

Fabrizio, K. (2006), The use of university research in firm innovation in Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. e West, J. (Eds.): *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford, Oxford University Press.

Fontes, M. (2001), Biotechnology Entrepreneurs and Technology Transfer in an Intermediate Economy, *Technological Forecasting and Social Change*, 62(1), pp. 59-74.

Fontes, M. (2005), The process of transformation of scientific and technological knowledge into economic value conducted by biotechnology *spin-offs*, *Technovation*, 25, pp.339-347.

Fontes, M. (2007), Technological entrepreneurship and capability building in biotechnology, *Technology Analysis and Strategic Management*, Vol. 19(2).

Franzoni, C. (2004), Organizing the Offices for Technology Transfer, *Ceris-CNR Working Papers*, n.º 15/2004.

Franzoni, C. e Lissoni, F. (2006), *Academic entrepreneurship, patents and spin-offs: critical issues and lessons for Europe*, CESPRI, Working Paper n. 180.

Gibbons, M. et al (1999), *The new production of knowledge – the dynamics of science and research in contemporary societies*, London: SAGE Publications, 5th Edition.

Godinho, M.M. (2003): Inovação e difusão da inovação: conceitos e perspectivas fundamentais, in Maria João Rodrigues, Arminda Neves e Manuel Mira Godinho (org.), *Para uma Política de Inovação em Portugal*. Lisboa: PUBLICAÇÕES DOM QUIXOTE).

Godinho, M.M. e Mamede, R. (2005), *Creating Knowledge-Based Firms out of existing organizations: a survey of literature*, paper prepared under KEINS project.

Godinho, M.M. (2006), Os limites da privatização da ciência, in Ana Tostões, E. Arantes e Oliveira, JM. Pinto Paixão e Pedro Magalhães (orgs.) (2006), *Encontro de Saberes: Três Gerações de Bolseiros da Gulbenkian*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, pp. 273-286.

Grandi, A. e Grimaldi, R. (2005), Academics' organizational characteristics and the generation of successful business ideas, *Journal of Business Venturing*, 20, pp. 821-845.

Grimaldi, R. e Grandi, A. (2005), Business incubators and new venture creation: an assessment of incubating models, *Technovation*, n.º 25, pp. 111-121.

Guimarães, R. (1999), Tendências na produção de conhecimento científico e tecnológico:

continuidade ou ruptura?, in: Godinho, M. e Caraça, J. (orgs.), *O futuro tecnológico: perspectivas de inovação para Portugal*, Oeiras: Celta Editora.

Hemmer, J., Walter, G., Berteit, H. e Göthner, M. (2005), *Success factors for academic spin-offs*, Summary of a report for the German Federal Ministry of Research and Education, disponível em <http://www.isi.fraunhofer.de/r/download/TLF-Spin-off-Summary.pdf>

Henrekson, M. e Rosenberg, N. (2001), Designing efficient institutions for science-based entrepreneurship: lesson from the U.S. and Sweden, *Journal of Technology Transfer*, 26, pp. 207-231.

Henriques, R.F. e Fontes, M. (2001), *As empresas spin-off académicas e a transferência de conhecimento e tecnologia para o sector produtivo*, Relatório INETI.

Jacob, M., Lundqvist, M. e Hellsmark, H. (2003), Entrepreneurial transformations in the Swedish university system: the case of Chalmers University of Technology, *Research Policy*, 32, pp. 1555-1568.

Johansson, M., Jacob, M. e Hellström, T. (2005), The strength of strong ties: university spin-offs and the significance of historical relations, *Journal of Technology Transfer*, n.º30, pp. 271-286.

Landry, R., Amara, N. e Ouimet, M. (2002), *Research Transfer in Natural Sciences and Engineering: Evidence from Canadian Universities*, disponível em <http://kuuc.chair.ulaval.ca/francais/pdf/csrmg.pdf>

Landry, R., Amara, N. e Rherrad, I. (2006), Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities, *Research Policy*, 35, pp. 1599-1615.

Laranja, M. (2007), *Uma nova política de inovação em Portugal? A justificação, o modelo e os instrumentos*, Coimbra: Almedina.

Laranja M., Fontes M. (1998), Creative adaptation: the role of new technology based firms in Portugal, *Research Policy*, 26, pp. 1023-1036.

Lerner, J. (2005), The university and the start-up lessons: lessons from the past two decades, *Journal of Technology Transfer*, 30, ½, pp. 49-56.

Liebeskind, J. (2001), Risky Business: Universities and Intellectual Property, *Academe* 87, pp.49-53.

Link, A. e Scott, J. (2005), Opening the ivory tower door: an analysis of the determinants of the formation of U.S. university spin-off companies, *Research Policy*, vol. 34(7), pp. 1106-1112.

Link, A. e Siegel, D. (2005), University-based technology initiatives: quantitative and qualitative evidence, *Research Policy*, 34, pp. 253-257.

- Lobo, L. S. e Lourenço, N. (2007), *Universidades portuguesas: missões e novo desafio. Indicadores de output, evolução em Portugal e na União Europeia*, disponível em www.cefage.uevora.pt/en/content/download/1029/13349/version/1/file/Paper.pdf
- Lockett, A. e Wright, M. (2005), Resources, capabilities, risk capital and the creation of spin-out companies, *Research Policy*, 34, pp.1043-1057.
- Lockett, A., Siegel, D., Wright, M. e Ensley, M. (2005), The creation of *spin-off* firms at public research institutions: managerial and policy implications, *Research Policy*, 34, pp. 981-993.
- Lockett, A., Wright, M. e Franklin, S. (2003), Technology Transfer and Universities' Spin-Out Strategies, *Small Business Economics*, Vol. 20 (2), 185-200.
- Lowe, R. (2006), Who develops a university invention? The impact of tacit knowledge and licencing policies, *Journal of Technology Transfer*, 31, pp. 415-429.
- Mansfield, E. e Lee, J.Y. (1996), The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R&D support, *Research Policy*, 25, pp. 1047-1058.
- Massing, D. (2001), The AUTM survey: its development and use in monitoring commercialisation in North America, *OECD- Science Technology Industry Review*, n.º 26, pp. 13-54.
- Markman, G. Phan, P., Balkin, D. e Gianiodis, P. (2005), Entrepreneurship and university- based technology transfer, *Journal of Business Venturing*, 20, pp.241-263.
- Markman, G., Gianiodis, P., Phan, P e Balkin, D. (2005a), Innovation speed: transferring university technology to market, *Research Policy*, 34, pp. 1058-1075.
- Mata, J., Portugal, P. e Guimarães, P. (1995), The survival of new plants: *start-up* conditions and post-entry evolution, *International Journal of Industrial Organization*, n.º 13, pp. 459-481.
- Mazzoleni, R. e Sampat, B. N. (2002), University patenting: an assessment of the causes and consequences of recent changes in strategies and practices, *Revue d'Économie Industrielle*, n.º 99.
- McAdam, M., Galbraith, B., McAdam, R. e Humphreys, P. (2006), Business Processes and Networks in Universities Incubators: a review and research agendas, *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 18, n.º 5, pp.451-472.
- Meyer, M. (2006), Academic inventions and entrepreneurship: on the importance of *start-up* companies in commercializing academic patents, *Journal of Technology Transfer*, n.º 31, pp. 501-510.
- Moray, N. (2004), *The creation of Science-Based Entrepreneurial Firms as Institutionally Enacted Processes*, PhD Dissertation, University of Gent-Faculty of Economics and Business Administration.

Moutinho, P. (2004), *Organizações de investigação científica e tecnológica e protecção da propriedade industrial: percepções e atitudes dos investigadores*, Dissertação de Mestrado, ISEG-UTL.

Moutinho, P., Fontes, M. e Godinho, M. (2007), Do individual factors matter? A survey of scientists' patenting in Portuguese public research organisations, *Scientometrics*, Vol. 70, No. 2, pp. 355-377.

Mowery, D. e Sampat, B. (2005), Universities in National Innovation Systems, in: Fargerberg, J.; Mowery, D.; Nelson, R. (Ed.). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, pp. 209-239.

Mustar, P. (2001), *Spin-offs from public research: trends and outlooks*, *OECD- Science Technology Industry Review*, n.º 26, pp. 163-172.

Mustar, P. (2002), Public support for the *spin-off* companies from higher education and research institutions, *Proceedings of the STRATA Consolidating Workshop*, Brussels, European Commission, 22/23 April 2002.

Mustar, P. (2006), *Innovations in policies to foster the creation of spin-off firms. An European comparison: France and United Kingdom*, Presentation to Technology Transfer Society Conference, Georgia Tech, Atlanta, 27-29 September 2006.

Mustar, P. et al (2006), Conceptualising the heterogeneity of research-based *spin-offs*: a multi-dimensional taxonomy, *Research Policy*, 35, pp. 289-308.

Ndonzuau, F., Pirnay, F. e Surlemont, B. (2002), A stage model for academic *spin-offs*, *Technovation*, n.º 22, pp. 281-289.

Nercar, A. e Shane, S. (2003), When do *start-ups* that exploit patented academic knowledge survive?, *International Journal of Industrial Organization*, n.º 21, pp. 1391-1410.

Nicolaou, N. e Birley, S. (2003), Academic networks in a trichonomous categorisation of university spin-outs, *Journal of Business Venturing*, n.º 18, pp. 333-359.

Observatory of the European University (2006), *Methodological Guide*, disponível em <http://www.prime-noe.org>

OCES e INESC Porto (2004), *Levantamento e caracterização das relações entre as empresas e as instituições de I&D do sistema científico e tecnológico português*, http://www.estatisticas.gpeari.mctes.pt/index.php?id_categoria=47&id_item=95338

OCES (2005), *Relação das Universidades com as empresas: participação das universidades em projectos de I&D financiados pelo Estado ou pela União Europeia*, disponível em www.oces.mcies.pt

OECD (1996), *The knowledge-based economy*, Paris: OECD.

- OECD (1999), *Fostering Entrepreneurship*, Paris: OECD.
- OECD (2002), *Benchmarking Industry-Science Relationships*, Paris: OECD.
- OECD (2003), *Turning science into business: patenting and licensing at public research organisations*, Paris: OECD.
- Oliveira, L. (2000), Desafios à universidade – comercialização da ciência e recomposição dos saberes académicos, *Sociologia, Problemas e Práticas*, n.º 34, pp. 93-116.
- Oliveira, M.T.V. (2003), *A interação das infraestruturas científicas e tecnológicas com o sector produtivo. Contributos e limites para a emergência de um sistema nacional de inovação*, Tese de doutoramento, ISCTE.
- O'Shea, R., Allen, T., Chevalier, A. e Roche, F. (2005), Entrepreneurial orientation, technology transfer and spin-off performance in U.S. universities, *Research Policy*, n.º 34, pp. 994-1009.
- Owen-Smith, J. (2005), Trends in the institutional environment for public and private science, *Higher Education*, 49, pp. 91-117.
- Pérez, M. e Sánchez, A. (2003), The development of university spin-offs: early dynamics of technology transfer and networking, *Technovation*, n.º 23, pp. 823-831.
- Phan, P. e Siegel, D. (2006), The effectiveness of university technology transfer: lessons learned from quantitative and qualitative research in U.S. and the U.K., *Rensselaer Working Papers in Economics*.
- Phan, P.; Siegel, D.; Wright, M. (2005), Science Parks and Incubators: Observations, Synthesis and Future Research Agenda, *Journal of Business Venturing*, 20, pp. 165-182.
- Pereira, T. (2004), Processos de governação da ciência: o debate em torno do modelo de financiamento das unidades de investigação em Portugal, *Revista Crítica de Ciências Sociais*, n.º 70, pp. 5-32.
- Pereira, T., Chaves, D., Maneca, T. (2006), *A promoção da propriedade industrial e um mapeamento dos seus utilizadores: estudo de caso do GAPI-Madan Parque*, Coimbra: Centro de Estudos Sociais (Relatório de Investigação).
- Pinto, A. (Coord.) (2003), *Spin-offs académicos: um desafio para a universidade*, Guimarães: TecMinho.
- Pinto, A. (2003a), *Análise do potencial empreendedor da Universidade do Minho*, Guimarães: TecMinho.
- Pirnay, F., Surlemont, B. e Nlemvo, F. (2003), Toward a typology of university spin-offs, *Small Business Economics*, n.º 21, pp. 355-369.
- Porto, M. (2001), *Teoria da Integração e Políticas Comunitárias*, Coimbra: Almedina.

- Redford, Dana (2005), *Entrepreneurship Education in Portugal: 2004/2005 National Survey*, *Comportamento Organizacional e Gestão*, vol. 12, n.º 1.
- Ribeiro, F. R. (1998), O sistema científico e tecnológico nacional: reforço da internacionalização e perspectivas in Conceição *et al* (org.), *Novas ideias para a universidade*, Lisboa, IST Press.
- Roberts e Malone (1996), Policies and Structures for Spinning Off New Companies from Research and Development Organizations, *R&D Management*, 26, pp.17-48.
- Rodrigues, C., Videira, P. e Fontes, M. (2007), *Resultados do inquérito às empresas spin-offs de investigação*, Relatório INETI.
- Rothaermel, F. e Thursby, M. (2005), University-incubator firm knowledge flows: assessing their impact on incubator firm performance, *Research Policy*, 34, pp. 305-320.
- Rothaermel, F., Agung, S. e Jiang, L. (2007), University Entrepreneurship: a taxonomy of the literature, *Industrial and Corporate Change*, vol. 16. (forthcoming).
- Santos, Boaventura S. (1997), *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*, Porto, Edições Afrontamento, 6ª Edição.
- Shane, s. e Stuart, T. (2002), Organizational endowments and performance of university *start-ups*, *Management Science*, vol. 48, n.º 1, pp. 154-170.
- Shane, S. (2004), Encouraging university entrepreneurship? The effect of the Bayh-Dole Act on university patenting in the United States, *Journal of Business Venturing*, 19(1), 127-151.
- Schutte, F., Sijde, P. e Tilburg, J. (2001), Entrepreneurship skills and incentives, *OECD- Science Technology Industry Review*, n.º 26, pp. 144-163.
- Siegel, D.; Westhead, P.; Wright, M. (2003), Science Parks and the performance of New Technology - Based Firms: A Review of Recent UK Evidence and An Agenda for Future Research, *Small Business Economics*, Vol.20 (2), pp.177 - 184.
- Storey, D.S. e Tether, B.S. (1998), New technology-based firms in the European Union: an introduction, *Research Policy*, 26, pp. 933-946.
- Teixeira, P., Cardoso, M., Sarrico, C. e Rosa, M. (2007), The Portuguese public university system: on the road to improvement? in: Bonaccorsi, A. E Daraio, A. (eds.), *Universities and strategic knowledge creation: specialization and performance in Europe*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Trippl, M. e Tödling, F. (2006), *From the ivory tower to the market place? The changing role of knowledge organizations in spurring the development of biotechnology clusters in Austria*, Institute of Regional Development and Environment, SRE Discussion paper 2006/07.

UNINOVA-CTS (2007), *Activity Report 2003-2006*, disponível em www.uninova.pt/cts/

Vedovello, C. (1999), Parques de Ciência e Tecnologia e interacção universidade-indústria: uma análise comparativa entre as experiências inglesa e portuguesa in: Godinho, M. e Caraça, J. (orgs.), *O futuro tecnológico: perspectivas de inovação para Portugal*, Oeiras: Celta Editora.

Vedovello, C. e Godinho, M.M. (2003), Business incubators as a technological infrastructure for supporting small innovative firms' activities, *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 3, n.ºs 1/2.

Vincent-Lancrin, S. (2006), What is changing in academic research? Trends and future scenarios, *European Journal of Education*, n.º 41 (2).

Vohora, A., Wright, M. e Lockett, A. (2004), Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies, *Research Policy*, 33, pp. 147–175.

Warde, Ibrahim (2001): A Universidade norte-americana sugada pelo mercado, *Le Monde Diplomatique*, 18-03-2001.

Woolgar, L. (2007), New institutional policies for university-industry links in Japan, *Research Policy*, 36, pp. 1261-1274.

Wright, M., Binks, M., Vohora, A. e Lockett (2003), *UK University Commercialization Survey: Financial Year 2002*, Nottingham, Nottingham University Business School.

Wright, M.; Birley, S.; Mosey, S. (2004), Entrepreneurship and University Technology Transfer, *Journal of Technology Transfer*, Vol.29 (3-4), pp. 235-246.

Zedtwitz, M. e Grimaldi, R. (2006), Are service profiles incubator-specific? Results of an empirical investigation in Italy, *Journal of Technology Transfer*, 31, pp. 459-468

Zucker, L.G, Darby, M.R. e Armstrong, J.S. (2002) Commercializing Knowledge: University Science, Knowledge Capture and Firm Performance in Biotechnology, *Management Science*, 48:138- 153.

ANEXOS

Anexo I

Algumas medidas legislativas de incentivo à terceira missão das universidades

País	Ano	Medida	Descrição
Reino Unido	1977	<i>Patent Act</i>	A titularidade de direitos de propriedade intelectual decorrentes de resultados de actividades executadas no âmbito de um contrato de trabalho pertence à entidade empregadora.
	1988	<i>Copyright Act</i>	
Estados Unidos da América	1980	<i>Bayh-Dole Act</i>	Autoriza as universidades e outras organizações de investigação sem fins lucrativos a reter automaticamente a propriedade de resultados de investigação financiados por fundos públicos.
	1986	<i>Technology Transfer Act</i>	Autoriza os laboratórios federais a cooperar com empresas privadas em projectos de I&D, permitindo a atribuição de direitos de propriedade intelectual sobre os resultados de investigação a estas últimas entidades
	1996	<i>Technology Transfer Improvement and Advanced Act</i>	Reforça os direitos das empresas que para o licenciamento exclusive de patentes resultants de projectos de I&D com laboratórios públicos
Japão	1998	<i>Law for Promoting University-Industry Technology Transfer</i>	Disponibiliza fundos estatais para o estabelecimento de gabinetes de transferência de tecnologia nas universidades, a fim de promoverem a comercialização do conhecimento académico.
	2003	<i>National University Incorporation LAW</i>	Transforma as universidades nacionais em organizações independentes, atribuindo-lhes maior autonomia no ensino e na investigação. De igual modo, atribui-lhes a propriedade e o controlo dos direitos de propriedade industrial sobre os seus resultados de investigação.
França	1999	<i>Loi sur l'Innovation et la Recherche</i>	Cria um novo estatuto para académicos e investigadores, permitindo-lhes o envolvimento em actividades de comercialização de resultados de investigação. De igual modo, autoriza a criação de incubadoras nas universidades e estabelece diversos incentivos à criação de <i>spin-offs</i> .
Alemanha	2002	Reforma do Código do Trabalho (<i>Arbeitnehmererfindungsgesetz</i>)	Atribui às universidades os direitos de propriedade industrial de resultados de investigação gerados pelos seus investigadores.
Portugal	2003	Código da Propriedade Industrial	Atribui a titularidade de patentes à organização onde a invenção tenha sido feita durante a execução de contrato de trabalho em que a actividade inventiva estivesse prevista.

Fonte: OECD (2002; 2003); Mustar (2006); Woolgar (2007)

Anexo II

Alguns indicadores da terceira missão das universidades nos Estados Unidos

Actividade	Resultados
Patenteamento	Entre 1969 e 1984, as patentes atribuídas pelo USPTO a universidades representavam apenas 0,5% do total, enquanto em 1999 ascendiam a 2,2% (Mazzoleni e Sampat, 2002);
Licenciamento	O licenciamento de invenções universitárias, efectuado entre 1990 e 1995, concedeu anualmente à economia americana mais de 21 mil milhões de dólares (Conceição <i>et al.</i> , 1998: 157).
Relação Universidade-Indústria	Entre 1975 e 1985, cerca de 10% dos novos produtos e processos nas indústrias de alta tecnologia dos Estados Unidos baseavam-se directamente em investigação académica recente (Mansfield e Lee, 1996).
Criação de empresas <i>spin-off</i>	Entre 1980 e 2005, foram criadas 5171 empresas. Só em 2005, 628 novas empresas baseavam-se em licenças de tecnologia patenteada universitária (AUTM, 2007).

Anexo III

Diversidade de conceitos e definições de empresa *spin-off*

Autor(es)	Conceito	Definição
AUTM (Massing, 2001: 63)	<i>Spin-off</i>	Empresa cuja formação depende de uma licença de tecnologia da sua instituição de origem.
Comissão Europeia (2003: 4)	<i>Spin-off</i> baseado em investigação	Empresa criada por empregados para comercializar uma invenção que resulte de esforços de I&D de universidades, escolas técnicas ou departamentos de I&D públicos ou privados.
Hemmer <i>et al.</i> (2005:1)	<i>Spin-off</i> académico	Empresa baseada em conhecimento, com origem numa universidade ou instituição de investigação, por graduados ou pessoal académico dessas instituições.
Nicolaou e Birley (2003: 334)	Spin-out universitário	Empresa que envolve a transferência de uma tecnologia central de uma instituição académica para uma nova empresa e/ou os membros fundadores incluem um inventor académico que pode ou não estar actualmente associado à universidade.
Moray (2004)	Empresas de base científica	<i>Start-ups</i> e <i>spin-offs</i> que emergem de organizações públicas de investigação
OCDE (2002: 41)	<i>Spin-off</i> de investigação pública	a) Empresas fundadas por investigadores do sector público (incluindo pessoal, professores e post-docs); b) <i>Start-ups</i> que licenciaram tecnologias propriedades do sector público; c) Empresas com participação de uma instituição pública no seu capital social ou directamente criadas por uma instituição de investigação pública.
OEU (2006: 137)	<i>Spin-off</i> universitário	Empresas fundadas pela universidade, para exploração dos seus resultados de investigação e empresas criadas por membros da academia, ainda que sem a intervenção formal da universidade.
Pirnay <i>et al.</i> (2003: 356)	<i>Spin-off</i> universitário	Empresas criadas para explorar comercialmente algum conhecimento, tecnologia ou resultados de investigação desenvolvidos na universidade.

Anexo IV

Intervenção universitária no processo de *spin-off*

Etapas	Actividades	Mecanismos
Invenção	Promoção de uma cultura empreendedora	Acções de sensibilização Formação Incentivos à participação em actividades de transferência de conhecimento (progressão académica, retribuição financeira, etc.) Regime de incentivos incluído no regulamento de propriedade industrial
	Identificação e avaliação de ideias com potencial comercial	Comunicação dos resultados de investigação ao Gabinete de Transferência de Conhecimento Ligações do Gabinete de transferência de conhecimento aos departamentos Concursos de empreendedorismo
Transição	Avaliação e protecção da Propriedade Intelectual Decisão estratégica de comercialização Desenvolvimento tecnológico (protótipo) Desenvolvimento comercial (plano de negócios)	Disponibilização de competências em propriedade intelectual e desenvolvimento do plano de negócios. Parcerias com instituições públicas ou privadas para angariação de financiamento pré-semente, que possa apoiar o eventual desenvolvimento de um protótipo. Redes com a comunidade empreendedora, que permitam identificação de potenciais fornecedores, clientes e parceiros da nova empresa
Inovação	Acesso a recursos/incubação Tutoria	Disponibilização de recursos e competências necessárias ao arranque e evolução inicial da nova empresa.

Anexo V

Níveis de selectividade e apoio nos processos de *spin-off*

APOIO		
ELEVADO	Papel passivo na descoberta do projecto	Papel activo na descoberta do projecto
	Esforço elevado por <i>spin-off</i>	Esforço elevado de <i>spin-off</i>
	Decisão interna de selecção	Decisão interna de selecção
	Fontes mistas de capitais de risco	Fundo próprio de capital de risco
	Envolvimento moderado na gestão	Grande envolvimento na gestão
	Taxa de <i>spin-off</i> moderada	Taxa de <i>spin-off</i> elevada
	Custo elevado por <i>spin-off</i>	Custo elevado por <i>spin-off</i>
	Baixo retorno sobre o investimento	Elevada taxa de sucesso
BAIXO	Papel passivo na descoberta do projecto	Papel activo na descoberta do projecto
	Baixo esforço por <i>spin-off</i>	Baixo esforço por <i>spin-off</i>
	Decisão externa de selecção	Decisão externa de selecção
	Fontes externas de capitais de risco	Fontes externas de capitais de risco
	Baixo envolvimento na gestão	Baixo envolvimento na gestão
	Taxa de <i>spin-off</i> baixa	Taxa de <i>spin-off</i> baixa
	Baixo custo por <i>spin-off</i>	Custo moderado por <i>spin-off</i>
	Elevado retorno sobre o investimento	Baixo retorno sobre o investimento
SELECTIVIDADE	BAIXA	ELEVADA

Fonte: Roberts e Malone,

1996

Anexo VI

Modelos de intervenção nos processos de *spin-off*

ACTIVIDADES	<i>Low selective model</i>	<i>Supportive model</i>	<i>Incubator model</i>
Objectivos	Combate ao desemprego Promoção de um ambiente empreendedor no contexto de uma reestruturação económica regional	Criar <i>spin-offs</i> que representem uma melhor alternativa de transferência de conhecimento do que o licenciamento de patentes.	Criar <i>spin-offs</i> financeiramente atractivos.
Procura de oportunidades e sensibilização para a criação de <i>spin-offs</i>	Passiva. Orienta-se para a promoção de uma cultura empreendedora entre investigadores e estudantes. Muitos negócios surgem por iniciativa de investigadores em final de contrato ou de recém-licenciados. Os <i>spin-offs</i> são uma opção de emprego.	Passiva. Pode organizar um concurso de planos de negócio, atraindo planos de negócio em vez de ideias.	Activa. Existem mecanismos formais para avaliar todo o trabalho contratado em termos de potenciais <i>spin-offs</i> . A decisão de criação da <i>spin-off</i> parte da gestão de topo do instituto de investigação. Muitos <i>spin-offs</i> assim criados não empregam os investigadores que criaram a tecnologia, antes recrutando gestores de topo externos.
Decisão estratégica de como comercializar I&D	Baixos critérios de selecção. Os projectos encontram-se numa fase muito inicial do funil de <i>spin-off</i> . Os serviços de apoio só dão aconselhamento durante a fase de validação do projecto.	Os <i>spin-offs</i> são uma alternativa ao licenciamento. Existem critérios de selecção claros e a orientação para o crescimento é importante, embora menos relevantes do que nas capitais de risco.	CrITÉRIOS de selecção iguais aos das sociedades de capital de risco, baseados em argumentos estratégicos e financeiros.
Avaliação e Protecção de PI	A posse de tecnologia via direitos de propriedade intelectual não é relevante. As <i>spin-offs</i> surgem no contexto da missão empreendedora da universidade e não como resultado de uma estratégia de criação de valor para a I&D.	Apoio a patentes e à negociação de licenciamento com a indústria. Existem competências nesta área.	Os gabinetes de transferência de tecnologia adquirem uma plataforma de Direitos de Propriedade Industrial (não limitada a uma patente) num estágio de <i>early stage</i> . Estas <i>spin-offs</i> não se baseiam numa única patente.
Incubação e desenvolvimento do plano de negócios	Oferta de espaço a projectos no centro de investigação ou nas universidades	Actividades-chave neste modelo. Centro de incubação ou parque de ciência e tecnologia. Apoio especializado gratuito à elaboração de planos de negócio, aconselhamento e acompanhamento.	Incubação ' <i>in house</i> ' e apoio a todas as fases do processo de <i>spin-off</i> e a um elevado nível.
Processo de financiamento	Pequenos montantes, sob a forma de prémios públicos.	Fundos de parcerias público-privadas, vocacionados para financiamento <i>early stage</i> .	Capital de risco.
Controle da <i>spin-out</i> após o processo de <i>spinout</i>	Todos os <i>spin-offs</i> são seleccionados, normalmente numa fase muito inicial. O acompanhamento incide nesta fase. Em consequência, as empresas permanecem pequenas e com baixos níveis de capitalização.	O <i>spin-off</i> transforma-se em <i>start-up</i> num estágio muito inicial. Após um financiamento inicial, as empresas normalmente recorrem a outros financiamentos (após um ano de criação).	A empresa <i>spin-off</i> transforma-se em <i>start-up</i> num estágio já avançado de desenvolvimento e com uma equipa de gestão experiente.
Exemplos	Universidade de Twente (Holanda) Crealy (França)	Universidade Católica de Leuven (Bélgica)	InterUniversity Institute for Microelectronics – IMEC (Bélgica).

Fonte: Clarysse *et al.*, 2005

Anexo VII

Lista de pessoas entrevistadas no âmbito desta investigação

Nome	Cargo à data da entrevista	Data da entrevista
Ana Paula Amorim	Coordenadora da TecMinho	23-11-2007
Bernardo Abecasis	Coordenador da OTIC-UNL (2004-2007)	18-09-2007
Dina Chaves	Coordenadora do GAPI-Madan Parque (2004-2007)	10-09-2007
Luís Sousa Lobo	Presidente do Conselho de Administração do Madan Parque	17-09-2007
Victor Sá Carneiro	Presidente da Oficina de Inovação (BIC Minho)	25-09-2007

Anexo VIII

Questionário a empresas *spin-offs* universitárias da UNL e da UMinho

Questionário a empresas *spin-offs* universitárias

Este questionário visa avaliar a influência das políticas e práticas universitárias de apoio a empresas *spin-off* no seu processo de formação. Para efeitos desta investigação, *spin-offs* designam *empresas criadas para explorar comercialmente conhecimento, tecnologia ou resultados de investigação total ou parcialmente desenvolvidos na universidade*.

A partir destes resultados, pretende-se aferir a adequação da actuação da universidade às necessidades dos processos de *spin-off*, produzindo, caso necessário, recomendações de políticas e práticas mais adequadas.

A. Dados gerais da empresa

1. Designação _____

2. Área de actividade _____ 3. Ano de criação _____

B. Caracterização da empresa

4. A criação da empresa baseou-se em conhecimento, tecnologia ou resultados de investigação desenvolvidos, total ou parcialmente, na universidade?

Sim ☐ (1) Não ☐ (2) (Se respondeu **Não**, avance para a pergunta 6)

5. Indique a(s) Universidade(s) e o(s) Departamento(s) /Centro(s) de Investigação de origem desse conhecimento:

6. Quantos foram os promotores individuais? _____

7. A empresa conta com promotores institucionais?

Sim ☐ (1) Não ☐ (2) (Se respondeu **Não**, avance para a pergunta 9)

8. Indique o número de promotores institucionais

	Fundadores	Que aderiram posteriormente
Instituição financeira		
Empresa privada		
Universidade		
Outros. Quais?		

9. Para os promotores individuais, complete a tabela abaixo.

Grau académico mais elevado: 1= Licenciatura; 2= Pós-Graduação; 3= Mestrado, 4= Doutoramento

Área de formação: 1= Engenharia; 2= Ciências; 3= Economia/Gestão; 4= Outra

Situação profissional: 1=Empregado c/ vínculo estável em instituição de investigação (ex.: docente)

2=Empregado c/ vínculo precário em instituição de investigação (ex.: bolseiro)

3=Outro tipo de relação com instituição de investigação. Especifique.

4= Empregado noutra actividade. Especifique.

5= Estudante. Indique grau em obtenção e universidade.

6= Recém-formado s/ emprego. Indique grau mais elevado e universidade

7= Outra situação. Especifique.

	Situação à data de criação da empresa			
	Idade	Grau académico mais elevado	Área de formação	Situação profissional
Promotor 1				
Promotor 2				
Promotor 3				
Promotor 4				
Promotor 5				
Promotor 6				

10. Indique as fontes de financiamento utilizadas para a criação da empresa e se existiu intervenção da universidade no acesso a essas fontes.

Tipos de financiamento	Utilizou? S/N	Intervenção da universidade? S/N
Recursos próprios dos promotores individuais		-
Outros investidores individuais		
Empréstimo bancário		
Capital de risco		
Participação de outra(s) empresa(s) no capital		
Participação da Universidade/centro de investigação no capital		
Sistema de apoio à criação de empresas. Qual?		
Outros sistemas de incentivos governamentais. Quais?		

11. Quando a empresa foi criada, o produto ou serviço inicial

- Era apenas uma ideia ☐ (1)
- Encontrava-se em fase de desenvolvimento ☐ (2)
- Encontrava-se em condições de ser comercializado ☐ (3)
- Ainda não existia uma ideia precisa quanto aos produtos a desenvolver/comercializar... ☐ (4)

12. A empresa mantém-se em actividade?

Sim ☐ Não ☐ (Se respondeu **Não**, avance para a **pergunta 16**)

13. Referindo-se ao primeiro ano de actividade e a 2006, indique:

	Final do 1º ano de actividade	Final de 2006
Número de empregados (excluindo promotores)		
Volume de negócios (em Euros)		
Volume de exportações (em % do volume de negócios)		

14. A empresa mantém ligações com a(s) universidade(s) de origem dos promotores?

Sim ☐ (1) Especifique: _____

Não ☐ (2)

15. Assinale as suas expectativas relativamente à evolução da empresa nos próximos 5 anos.

	Diminui	Mantém-se	Cresce moderadamente	Cresce significativamente
Número de empregados				
Volume de negócios				
Volume de exportações				

C. Fase de geração da ideia de negócio

16. Antes e durante o processo de criação da empresa, indique se os promotores participaram nas iniciativas descritas e, em caso afirmativo, se foram organizadas pela universidade.

Iniciativa	Houve participação dos promotores? S/N	A iniciativa foi organizada pela universidade? S/N
Conferências/seminários/ <i>workshops</i> sobre comercialização de resultados de investigação		
Conferências/seminários/ <i>workshops</i> sobre empreendedorismo académico		
Cursos/acções de formação sobre criação de empresas		

17. Quem identificou a oportunidade de negócio?

Os promotores individuais com vínculo à universidade/instituição de investigação.....☐ (1)

Os promotores individuais sem vínculo à universidade/instituição de investigação☐ (2)

Serviços da universidade que trabalham na área da transferência de conhecimento.....☐ (3)

Outros.Quem?.....☐ (4)

18. A ideia de negócio foi submetida a algum concurso de ideias/planos de negócio?

Sim ☐ (1) Não ☐ (2) (Se respondeu **Não**, avance para a **pergunta 20**)

19. Quem promoveu esse(s) concurso(s) de ideias/planos de negócio?

- Universidade..... ☐ (1)
Instituição ligada à universidade (ex. Parque de Ciência e Tecnologia) ☐ (2)
Instituição pública (ex. IAPMEI; ADI) ☐ (3)
Instituição financeira..... ☐ (4)
Outra instituição Qual? ☐ (5)

D. Transferência de conhecimento da universidade para a empresa

20. O conhecimento desenvolvido na universidade que foi transferido para a empresa encontrava-se protegido por direitos de propriedade industrial (ex. patentes)?

Sim ☐ (1) Não ☐ (2) (Se respondeu **Não**, avance para a **pergunta 24**)

21. Quem detinha a propriedade desse conhecimento?

- Os promotores..... ☐ (1) (Se assinalou esta resposta, avance para a **pergunta 23**)
A universidade..... ☐ (2)
Partilhada..... ☐ (3)

22. Como foi formalizada a transferência do conhecimento que era propriedade da universidade?

- Através de uma licença exclusiva..... ☐ (1)
Através de uma licença não exclusiva..... ☐ (2)
Através de uma participação no capital social da empresa... ☐ (3)
Outra forma..... ☐ (4) Qual?

23. Quem tomou a decisão de criação da empresa enquanto alternativa de comercialização?

- Os promotores..... ☐ (1)
Serviços da universidade que operam no domínio da transferência de conhecimento..... ☐ (2)
Outros. Quais ☐ (3)

E. Necessidades e apoios na criação da empresa

24. No processo de formação da empresa, assinale as áreas em que sentiu maiores necessidades de apoio e classifique o tipo de apoio recebido por parte da universidade de origem:

- 1 – Apoio directo (a universidade disponibilizou recursos/competências próprios);
2 – Apoio indirecto (a universidade facilitou o acesso a recursos/competências externos);
3 – Não houve qualquer apoio;
4 – Não tive necessidade de apoio

Áreas	Dificuldade (Assinale com x)	Apoio universidade da
Análise da viabilidade da ideia		
Protecção da propriedade intelectual/industrial		
Obtenção de recursos financeiros para a construção de um protótipo		
Transformação da ideia ou protótipo num produto ou serviço comercializável		
Definição de um mercado para o produto/serviço		
Estudo de mercado		
Preparação de um plano de negócios		
Angariação de financiamento para o arranque da empresa		
Obtenção de competências em gestão empresarial (ex: formação)		
Acesso a infraestruturas técnicas e equipamentos específicos (ex: laboratórios)		
Acesso a outras instalações físicas (ex: escritórios)		
Acesso a recursos humanos qualificados		
Acesso a competências complementares nas áreas administrativa, financeira, jurídica, de marketing, etc.		
Acesso a mercados/canais de distribuição (ex: promoção de contactos; bolsas de oportunidades)		
Estabelecimento de relações tecnológicas com empresas/instituições		
Outra. Qual? _____		

25. A empresa esteve instalada numa incubadora de empresas?

Sim ☐ (1) Não ☐ (2) (Se respondeu **Não**, avance para a **pergunta 27**)

26. Identifique a incubadora e especifique o período de incubação

F. Políticas de transferência de conhecimento e apoio a *spin-offs* na universidade

27. A sua universidade tem uma política de propriedade intelectual?

Sim ☐ (1) Não ☐ (2) Não sei ☐ (-1)

28. A sua universidade tem uma política de apoio à criação de empresas *spin-off*?

Sim ☐ (1) Não ☐ (2) Não sei ☐ (-1)

29. Como caracteriza a estrutura organizacional da universidade no que respeita ao apoio a actividades do tipo empreendedor

É um apoio centralizado, prestado por serviços que funcionam junto da Reitoria.....☐ (1)

É um apoio centralizado, prestado por uma instituição autónoma criada para o efeito.....☐ (2)

Trata-se de um apoio descentralizado prestado nas diversas unidades orgânicas da universidade..☐ (3)

Não conheço a estrutura de apoio a actividades do tipo empreendedor vigente na universidade.....☐ (4)

30. Quais os serviços/apoios que a universidade dispunha aquando da formação da empresa e quais os que foram utilizados?

Serviços	Existia? S/N/NS	Utilizaram? S/N
Gabinete de Apoio à Propriedade Industrial (GAPI)		
Gabinete de Transferência de Tecnologia		
Parque de Ciência e Tecnologia		
Incubadora de empresas		
Fundo de capital universitário		
Acordos com instituições financeiras para facilitar o acesso a capital		
Tutoria		
Outros. Quais?		

31. Como descreveria a intervenção da universidade na criação da empresa?

Deu apoio concreto aos promotores.....☐ (1)

Revelou abertura e facilitou as actividades embora sem intervir directamente.....☐ (2)

Manifestou alguma hostilidade.....☐ (3)

Não existiu qualquer tipo de intervenção.....☐ (4)

32. Na sua opinião, a política de apoio a *spin-offs* da universidade alterou-se desde a criação da sua empresa? Sim ☐ (1) Não ☐ (2) Não sei ☐ (-1)

Anexo IX

Lista de *spin-offs* identificados e inquiridos

<i>Spin-offs da UNL</i>		<i>Spin-offs da UMinho</i>	
Identificados	Inquiridos	Identificados	Inquiridos
ACACIA Semicondutores SA	X	Biotempo – Consultoria em Biotecnologia Lda.	X
ALFAMA – Investigação e Desenvolvimento de Produtos	X	Castro, Pinto e Costa, Lda	
BIOCOLOUR, Lda.		CPA, Lda.	
CHIRON – Sistemas de Informação, Lda		ClipInfor – Informática e Formação Lda.	
DESAFIO TOTAL, Realidade Virtual e Multimédia, Lda	X	Edit Value – Consultoria Empresarial, Lda.	
ECBIO, Empresa de Consultadoria em Biotecnologia Lda.		Factor Ambiente – Engenharia do Ambiente, Lda.	
E.VALUE, Estudos e Projectos de Ambiente e Economia Lda.	X	Felicio&Almeida, Informática e Multimédia, Lda.	X
EVOLUTE, Tecnologias de Informação Lda	X	IVV Automação, Lda.	X
GENIBET Biopharmaceuticals, S.A.	X	LabMinho – Laboratório de Análise de Água e Efluentes Industriais, Lda.	X
HOLOS, Soluções Avançadas em Tecnologias de Informação S.A.	X	Lincis, Soluções Integradas para Sistemas de Informação, Lda.	X
Horizonte de Projecto, Consultores em Ambiente e Paisagismo, Lda.	X	MagConcept Lda.	
Imagens Obrigatórias, Design de Comunicação Hipermedia, Lda		Micropolis – Produção e Desenvolvimento de Polímeros em Pó, S.A.	X
IN4Circuit – Tecnologias de Automação, Lda.	X	Mobicomp – Computação Móvel S.A.	X
IN4TOOLS - Tecnologias de Informação, Lda.	X	Módula C - Consultadoria e Software, Lda.	
InMotion Media Studies – Design e Engenharia Lda.		Natura e Usos, Consultoria Ambiental Lda.	
Introsys – Integração de Sistemas Robóticos, SA		SAR – Soluções de Automação e Robótica, Lda.	X
ITCode – Tecnologias de Informação Unipessoal Lda.	X	Simbiente - Engenharia e Gestão Ambiental, Lda.	X
JAVALI – Administração e Desenvolvimento de Sistemas	X	SIA - Sociedade de Inovação Ambiental Lda.	X
NeoBiz Consulting – Sociedade de Consultadoria de Gestão Lda.		SIEB – Consultadoria e Engenharia S.A.	
NGNS – Ingenious Solutions	X	SINERGEO – Soluções Aplicadas em Geologia, Hidrogeologia e Ambiente, Lda.	X
Simbiose – Sistemas de Informação Lda.	X	Spinvalor – Consultoria em Gestão Empresarial e Desenvolvimento Científico	
Softconcept – Consultoria em Engenharia Informática Lda.	X	Tecnowave – Consultadoria em Engenharia Civil Lda.	X
Stab Ambiente – Concepção, Construção e Gestão de Sistemas Ambientais, Lda.	X	Ubisign, Tecnologias de Informação Lda.	X
Stab Vida – Investigação e Serviços em Ciências Biológicas, Lda.	X	VacMinho, Revestimentos e Engenharia de Superfícies, Lda	
Sygmacore Lda.		Vinalia – Soluções de Biotecnologia para a Vitivinicultura, Unipessoal, Lda.	X
Tekbox – Projectos de Engenharia Lda.			
Tim.we – Serviços de Telecomunicações Móveis e Afins, S.A.			
Ubicom, Comercialização de Produtos Informáticos, Lda			
UTILSOL – Energias renováveis Lda.	X		
Ydreams – Informática, S.A.	X		

Anexo X

Anos de fundação das universidades públicas portuguesas

Universidade	Ano de fundação	Região (NUTS III)
Açores	1976	Região Autónoma Açores
Algarve	1979	Algarve
Aveiro	1973	Baixo Vouga
Beira Interior	1979/86	Cova da Beira
Coimbra	1290	Baixo Mondego
Évora	1973/79	Alentejo Central
Lisboa	1911	Grande Lisboa
Técnica de Lisboa	1930	Grande Lisboa
Nova de Lisboa	1973	Grande Lisboa
Madeira	1988	Região Autónoma Madeira
Minho	1973	Cavado
Porto	1911	Grande Porto
Trás-os-Montes e Alto Douro	1979/86	Douro
ISCTE	1972	Grande Lisboa

Anexo XI

Lista de candidaturas aprovadas no âmbito da iniciativa OTIC

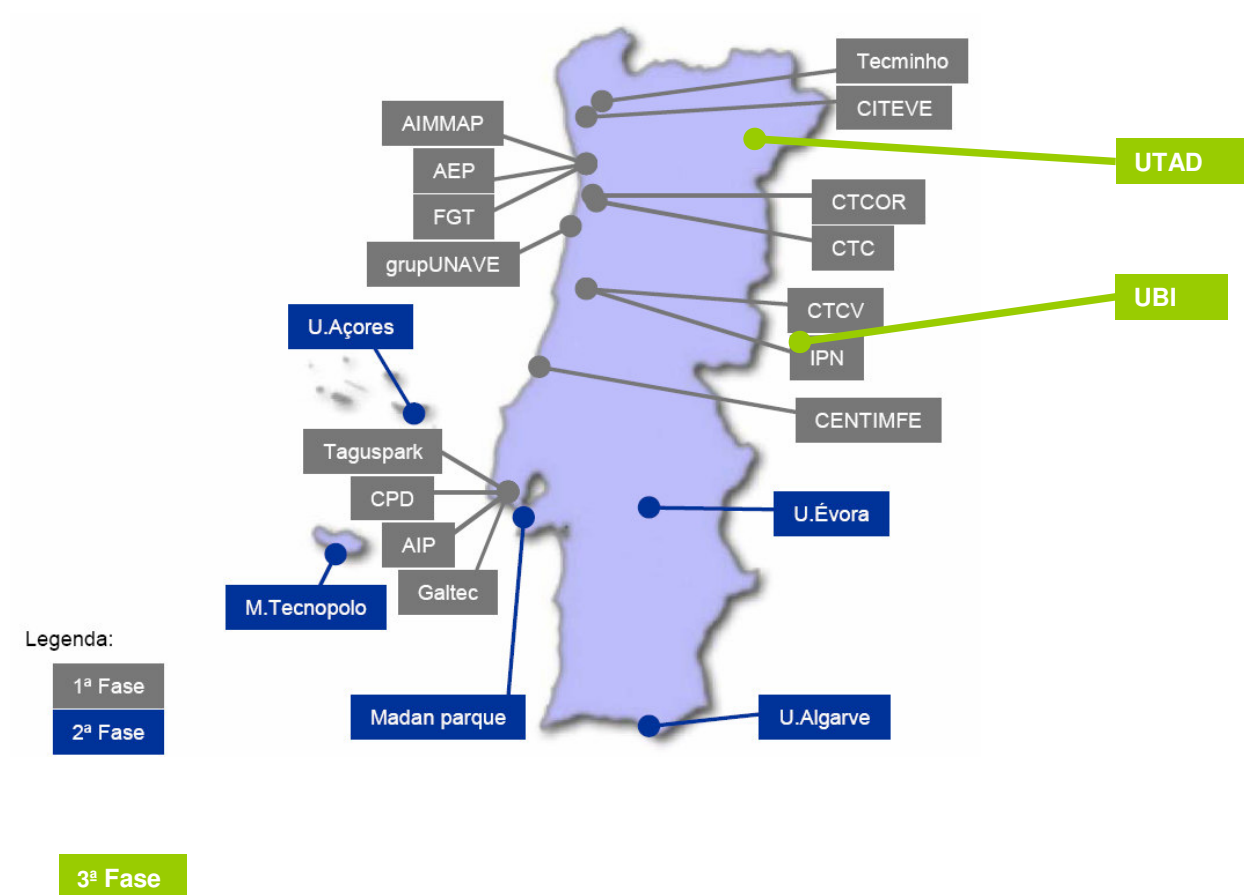
PROMOTOR	SIGLA	DESIGNAÇÃO
Universidade de Lisboa	TTC@UL	Oficina de Transferência de Tecnologia e de Conhecimento da Universidade de Lisboa
Universidade de Aveiro	Uatec	Unidade de Transferência de Tecnologia da Universidade de Aveiro
Instituto Politécnico de Setúbal	OTIC-IPS	Oficina de Transferência de Tecnologia e Conhecimento do Instituto Politécnico de Setúbal
Universidade do Porto	OTIC@UP	OTIC da Universidade do Porto
Universidade Técnica de Lisboa	OTIC UTL	OTIC UTL
Instituto Politécnico de Leiria	OTIC	Oficina de Transferência de Tecnologia e de Conhecimento
Universidade do Algarve	Algarve TransferTECH	Oficina de Transferência de Tecnologia e de Conhecimento da Universidade do Algarve
Universidade Católica Portuguesa - Escola Superior de Biotecnologia	TRANSMED	Valorização de tecnologias e conhecimentos biomédicos
Universidade do Minho	OTIC-MINHO	Promoção de políticas e programas de valorização do conhecimento da Uminho e região
Universidade de Coimbra	OTIC UC	OTIC da Universidade de Coimbra
Instituto Politécnico do Porto	POLITIC	Politécna na Transferência de Tecnologia e Conhecimento
Universidade da Madeira	TECMU	Transferência de Tecnologia e Conhecimento Madeira/Universidade
Universidade Nova de Lisboa	OTIC UNL	OTIC da Universidade Nova de Lisboa - Centro de Inovação e Criação de Valor
Universidade da Beira Interior	UBIATIVA	BIATIVA-Oficina de Transferência de Tecnologia e de Conhecimento da UBI
Instituto Politécnico de Beja	OTIC IPBEJA	Oficina de Transferência de Tecnologia e Conhecimento do Instituto Politécnico de Beja
Universidade de Évora	OTIC-EU	Oficina de Transferência de Tecnologia e de Conhecimento da Universidade de Évora
Instituto Politécnico de Viana do Castelo	OTIC-IPVC	Oficina de Transferência de Tecnologia e Conhecimento do Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Universidade Lusíada de V. N. Famalicão	OLC	Oficina Lean Thinking
Instituto Politécnico de Portalegre	OTIC-INOVA	Oficina de Transferência de Tecnologia e Conhecimento - Inovação no Alto Alentejo
Instituto Politécnico de Tomar	OTIPT	OTIC do Instituto Politécnico de Tomar
Instituto Politécnico de Castelo Branco	OTIC/IPCB	Criação e Dinamização de uma Oficina de Transferência de Tecnologia e de Conhecimento do Instituto Politécnico de Castelo Branco
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	OTIC UTAD	Oficina de Transferência de Inovação e Conhecimento da UTAD

Fonte: ADI

Anexo XII

Rede GAPI, por fases de criação

(1ª fase – 2001; 2ª fase – 2003; 3ª Fase – 2005)



Fonte: INPI

Anexo XIII

Adopção de regulamentos de Propriedade Intelectual nas universidades portuguesas

Instituição	Ano de aprovação do Regulamento de PI
Universidade do Minho	2002
Universidade do Porto	2002
Universidade de Aveiro	2001
Universidade de Coimbra	2003
Universidade Técnica de Lisboa	1998
Universidade Nova de Lisboa	2005
Universidade de Évora	2005
Universidade do Algarve	2005
Universidade dos Açores	Em aprovação
Universidade da Beira Interior	2006
Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro	2005

Fonte: GAPI – Madan Parque de Ciência

Anexo XIV

Especialização disciplinar de algumas universidades portuguesas

